1. 6. 172

Digitized by Google

MÉLANGES SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES

PAR

J.-B. BIOT

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE,
MEMBRE LIBRE DE L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

TOME DEUXIÈME

PARIS
MICHEL LÉVY FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
RUE VIVIENNE, 2 BIS

1858

MÉLANGES

SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES

Digitized by Google

Paris. — Imprimerie de A. Wittersheim, rue Montmorency, 8.

Digitized by Google

1. 6. 172

MÉLANGES SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES

PAR

J.-B. BIOT

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE,
MEMBRE LIBRE DE L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

TOME DEUXIÈME

PARIS
MICHEL LÉVY FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
RUE VIVIENNE, 2 BIS

1858

Traduction et reproduction réservées.

MÉLANGES

SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES.

DE L'INFLUENCE DES IDÉES EXACTES

DANS LES OUVRAGES LITTÉRAIRES.

Rien n'est beau que le vrai.

(Extrait du *Nouveau Mercure*. 1809, tome XXXIX.)

Il n'est presque personne qui n'ait éprouvé combien la manière le voir et de sentir d'un même individu change avec l'âge, et se nodifie par les années. Un homme de vingt ans, à qui l'on ferait écrire et signer ses opinions, pour les lui représenter à trente, serait bien étonné quand il les reverrait. Boileau lui-même, le rigoureux Boileau, avouait que, dans sa jeunesse, il avait beaucoup d'admiration pour les romans de la Calprenède et de Scudéry.

Sous ce rapport, comme sous bien d'autres, les nations res-

semblent aux individus. Leur goût a aussi ses vicissitudes. Elles admirent d'abord des ouvrages imparfaits et sans art. Peu à peu la langue se développe et se forme par ses premiers essais. Enfin quelques génies supérieurs paraissent, s'emparent de cette langue vierge, lui donnent la souplesse, la grâce, la force, en un mot, toutes les perfections dont elle est susceptible. Alors le goût est fixé; leurs écrits en deviennent la règle immuable. Ils restent comme des modèles dont on approche, mais que l'on ne surpasse plus.

En effet, après que les écrivains supérieurs ont, pour ainsi dire, épuisé les beautés du langage; après qu'ils les ont fait servir à peindre tous les mouvements du cœur, qui sont et seront éternellement les mêmes, il devient bien difficile de trouver de nouveaux sentiments, de nouvelles passions qui leur aient échappé. L'inévitable besoin de la nouveauté jette les esprits dans mille routes inconnues qui les égarent. Alors tout se dénature et s'exagère. On substitue l'enflure au sublime, la manière à la grâce, les écarts de l'imagination aux hardiesses du génie : c'est l'époque de la décadence du goût.

Ces vicissitudes sont tellement dans la nature, que des peuples très-différents dans leurs institutions et dans leurs mœurs, les Romains et les Grecs, en ont également offert l'exemple. Comment se fait-il que des personnes sensées et de bonne foi aient pu méconnaître la loi de cette succession inévitable, aussi intimement liée à la nature de l'esprit humain que les périodes de notre vie le sont avec notre organisation physique? On se plaint de ce que les lettres obtiennent aujourd'hui moins de succès qu'autrefois, et l'on en jette la faute sur les sciences. Pourquoi leur reprocher les effets du temps? C'est, dit-on, l'esprit géométrique qui tue les lettres. A force de vouloir tout comprendre, tout analyser, on dessèche l'imagination, et l'on la rend insensible aux fictions riantes de la poésie. L'étude des sciences exactes a renversé l'empire du merveilleux, personne n'y croit plus. Si elles

continuent à se répandre, c'en est fait de la littérature; nous ne verrons plus de tragédies comme celles de Racine, de poëmes comme l'*Énéide* et l'*Iliade*.

Outre que ces reproches sont injustes, ils sont en même temps maladroits. Car l'esprit des sciences n'étant, par sa nature, que l'esprit d'examen et de doute, si l'on venait, par malheur, à prouver qu'il est essentiellement opposé au sentiment des beautés littéraires, il s'ensuivrait que ces beautés ne peuvent supporter un examen réfléchi; qu'ainsi elles n'ont aucun fonds réel, et qu'elles ne peuvent être goûtées que par des gens qui ont renoncé à l'usage de leur raison et de leur jugement.

Heureusement pour les sciences et pour les lettres, il s'en faut que cette conséquence soit vraie. Bien loin que les beautés des grands écrivains aient rien à perdre à un examen sévère, c'est à l'examen qu'elles triomphent. Plus on essaie de les approfondir, plus on les admire, plus on en sent le prix. Et comment pourrait-il en être autrement? Est-ce que leur mérite consiste dans un vain cliquetis de mots dépourvus de sens, ou dans l'art d'exprimer une pensée fausse par des mots symétriquement arrangés? non, sans doute; il consiste dans une imitation fidèle et éclairée de la nature. Voyez quelle vérité de descriptions et de sentiments dans Homère! y trouvez-vous une image inexacte, une épithète infidèle[1]? S'il décrit l'aspect d'une contrée, d'une île, ou d'une montagne, c'est avec des traits qui lui sont propres et qui la font distinguer encore aujourd'hui des matelots. C'est encore aujourd'hui la verte Zacynthe, l'âpre Ithaque, et la sablonneuse Pylos. S'il peint les bords d'un ruisseau ou d'un fleuve, il ne nous dit pas seulement qu'ils sont couverts de fleurs, il vous nomme les fleurs qui y croissent, et les caractérise d'un mot pris sur la nature, vous montrant toujours ainsi des images sensibles. Soit qu'il

[1] Les personnes qui ne connaissent pas la langue grecque, peuvent prendre une idée d'Homère en lisant la traduction de quelques livres de l'*Odyssée* par Fénelon (œuvres complètes). C'est Homère écrit du style de *Télémaque*.

fasse parler des femmes ou des guerriers, des héros ou des pâtres, il ne leur fait jamais rien dire qui ne soit conforme à leur caractère, à leur situation; rien enfin que ce que vous croiriez dire vous-même. Et Virgile, qui avait plus de goût encore, cesse-t-il un moment d'être vrai? Le désespoir de Didon n'est-il pas de tous les siècles et de tous les pays? On ne rencontre pas dans les *Géorgiques* une seule expression impropre, une seule épithète oiseuse ou inexacte. C'est qu'Homère et Virgile savaient tout ce qui était connu de leurs temps; et ils ont parlé en observateurs instruits autant qu'en poëtes. Il serait injuste de reprocher à Virgile la fable de la renaissance des abeilles; elle tenait aux préjugés de son siècle, et, en cela, ce ne sont pas les connaissances de ses contemporains qui lui ont nui, ce sont leurs erreurs. Il en est de même de Lucrèce. Certainement ce grand poëte n'en vaudrait que mieux si, au lieu des vains systèmes qu'il explique avec tant de détail, il avait eu à exposer les grandes découvertes de la philosophie naturelle que Voltaire a décrites en si beaux vers. Qu'on ne dise donc plus que les progrès des sciences exactes, qui nous font mieux connaître la nature, sont contraires à ceux de la poésie qui doit la peindre; le bon sens et l'expérience contredisent également cette assertion.

Et comment pourrions-nous méconnaître la possibilité d'allier une parfaite exactitude avec une poésie riche, harmonieuse et sublime, nous les compatriotes de Racine, nous qui pouvons jouir de ses divins ouvrages et approfondir leurs beautés? Rassemblez toutes les armes de la dialectique, de la logique la plus rigoureuse; attaquez-le avec toutes ces forces; examinez, analysez l'ensemble et les détails, le plan, les caractères, les pensées, les expressions; tournez-les sous toutes les faces; allez même jusqu'à dépouiller le poëte de ses ornements, et, comme autrefois les matelots d'Ulysse pour éviter le chant des syrènes, fermez les oreilles aux charmes de son style enchanteur. Vous aurez beau le soumettre à cet examen sévère, l'or ne sort pas plus pur du creuset.

Partout vous trouverez l'ordre, la convenance, la sagesse, en un mot, la nature; mais la nature idéale, telle que l'imagination la plus brillante et la plus pure aimerait à la concevoir.

La fidélité des grands poëtes brille même jusque dans les fictions mythologiques dont ils ont fait usage. Énée descend-il aux enfers? la description des enfers est conforme à l'objet auquel ils sont destinés. Tout n'est que tristesse, silence et destruction : le langage des morts s'accorde avec le caractère qu'ils ont eu pendant leur vie; mais il se trouve modifié par leur état actuel, et l'on sent que de leurs passions ils n'ont gardé que le souvenir. Si Renaud pénètre dans la forêt enchantée, s'il s'oublie dans les jardins d'Armide, la peinture de ses entreprises, de ses périls, des prodiges qui s'offrent à ses yeux, tout est d'accord, tout est vrai dans cette première supposition, et c'est dans ce sens que Boileau a eu raison de dire :

> Le vrai seul est aimable,
> Il doit régner partout, et même dans la fable.

Le mérite des grands poëtes est donc fondé tout entier sur la vérité. Il n'a donc rien à craindre du temps, ni de la raison, ni de la justesse de l'esprit, ni des progrès des sciences, qui ne sont que la raison et la justesse d'esprit appliquées à l'étude de la nature. Aussi voilà pourquoi ces écrivains immortels produisent sur nos âmes des impressions si profondes et si durables : voilà pourquoi ils plairont dans tous les siècles. Leurs tableaux, vivantes images de la nature, sont éternels comme ses ouvrages.

Au contraire, les écrivains qui, dans les matières où la vérité est de rigueur, suivent aveuglément le caprice de leurs idées par ignorance ou par faiblesse, ou par dédain pour une instruction plus solide, ne peuvent obtenir qu'un succès peu durable. Tôt ou tard on aperçoit le vice de leurs compositions. A mesure que le goût se forme ou que les connaissances s'étendent, on est choqué

de toutes les invraisemblances qu'ils présentent, et l'on découvre enfin des défauts où l'on n'avait vu autrefois que des beautés. Ce désenchantement est ce qui peut arriver de pire à un ouvrage, parce qu'il est sans remède; une fois détrompé, on ne revient plus. Le talent d'écrire ne suffit pas à lui seul pour faire éviter ces écarts; il faut y joindre encore l'instruction, car de très-grands écrivains y sont tombés lorsque les connaissances leur ont manqué, ou lorsque le fond de leur sujet a cessé de les soutenir. Bossuet lui-même, lorsqu'il veut expliquer les suites physiques du déluge et leur influence sur la durée de la vie humaine, n'est plus le grand Bossuet. Cet homme qui avait des idées si fortes, ne fait que créer des systèmes; celui qui connaissait si bien la force et l'énergie des expressions, n'assemble plus que des mots vides de sens. Mais il redevient lui-même, lorsque, soutenu par la vérité, il raconte les révolutions des empires, comme un autre dirait des événements vulgaires, peignant d'un mot leurs désordres et montrant les causes profondes de leur décadence[1].

Parmi les autres exemples que l'on pourrait rapporter à l'appui de cette proposition, j'en citerai un très-digne d'être remarqué : ce sont les *Études de la nature*, par M. Bernardin de Saint-Pierre. Assurément M. de Saint-Pierre est un des écrivains qui ont le mieux manié la langue française. Son style se rapproche, pour la douceur, de celui de Fénelon; pour la force, de celui de

[1] L'opposition présentée ici manque de justesse. Dans le passage du *Discours sur l'Histoire universelle*, auquel il est fait allusion, Bossuet *n'explique* pas les suites physiques du déluge; il les *raconte* d'après le témoignage de la Bible, qui représente à ses yeux la vérité même, et sa narration ainsi envisagée est d'une rapidité comme d'une fidélité admirables. — Depuis l'époque où cet article fut écrit (1809), l'autorité des textes bibliques, pour ce qui concerne les temps historiques, a été reconnue incontestable au point de vue de l'érudition la plus scrupuleuse, et les détails qu'ils nous donnent sur la plus grande durée de la vie humaine dans les temps antérieurs à toute histoire, se retrouvent au fond des traditions de tous les peuples anciennement civilisés. Nous ne pouvons pas plus nier qu'affirmer la réalité de ces changements, d'après la seule connaissance que nous avons du monde actuel. J. B.

Rousseau. Le petit roman de *Paul et Virginie* est un chef-d'œuvre de goût, de diction, de naturel et de sensibilité. Les *Études de la nature* offrent aussi des morceaux pleins de chaleur et des descriptions très-brillantes; mais le fond de l'ouvrage repose sur le sable. L'idée principale qui lui sert de base est fausse; les détails, pour la plupart, sont faux aussi. Presque toutes ces harmonies prétendues, que l'auteur admire et veut nous faire admirer, sont établies sur des faits inexacts, sur des rapports qui n'existent pas, sur de prétendues lois générales qui souffrent mille exceptions: tandis qu'au contraire les véritables rapports des phénomènes, les grandes lois de la nature, au moins celles que nous pouvons apercevoir, y sont oubliées, méconnues ou mal senties. Or, si ces erreurs peuvent se pardonner dans un poëme, où les phénomènes physiques n'offrent que des objets de fictions accessoires à la fable principale, comme la forêt enchantée du Tasse, ou dans l'épisode d'Aristée, on ne saurait jamais les tolérer dans un ouvrage dont la nature physique fournit elle-même le sujet, le fond et les détails; surtout, lorsque la fausseté en est si palpable que le moindre degré d'instruction, et d'une instruction devenue aujourd'hui très-commune, suffit pour la faire apercevoir.

Le principe général de toutes les erreurs physiques de M. Bernardin de Saint-Pierre est, si je ne me trompe, le malheureux système des causes finales qu'il a embrassé[1]. Ce système, né dans

[1] J'envisage ici ce système dans l'universalité d'application qu'ont voulu lui donner les écrivains modernes dont je mentionne les ouvrages, où ils se rendent les interprètes assurés des ordonnances divines, accusant d'insensibilité, d'impiété même, les humbles scrutateurs de la nature qui n'acceptent pas leurs fantaisies comme des articles de foi. Combien ces témérités de l'ignorance contrastent avec la prudente réserve de la science véritable, qui, s'efforçant de pénétrer par l'observation et l'expérience dans le mystérieux mécanisme de l'univers visible, borne son ambition et sa gloire à découvrir, démêler, constater les rapports secrets, les lois éternelles, que l'intelligence suprême y a établies! Mais aussi, pour récompense, combien la nature, ainsi étudiée, se montre plus belle et plus admirable que le rêve de notre imagination ne pourrait jamais la concevoir! J. B.

des temps où l'on n'avait que des notions inexactes et imparfaites sur le véritable arrangement de l'univers, altère et fausse tous les rapports des phénomènes entre eux. Les partisans [absolus] des causes finales croient que toutes les choses de ce monde ont été faites pour l'homme. C'est pour lui que tous les êtres de la terre ont été créés. Bien plus, cette terre elle-même, le soleil et tous les astres du ciel, n'ont que l'homme pour objet et pour centre. Tous ces êtres qui vivent, ces globes qui roulent dans l'espace, ont été créés pour l'utilité d'un atome! que dis-je? pour son amusement. Car, suivant M. de Saint-Pierre, la nature a formé tout exprès pour cela, dans ses plus petites productions comme dans ses effets les plus terribles, des harmonies et des contrastes appropriés aux situations et aux lieux. Toute flatteuse que cette idée puisse être pour notre orgueilleuse espèce, on peut, je crois, avancer aujourd'hui, sans craindre de se compromettre, qu'elle n'est pas soutenable. Les idées que le télescope nous a données de l'univers, nous ont appris à chercher notre véritable grandeur dans le développement de notre intelligence, et non pas dans notre importance physique. Si l'on pouvait porter un de nos télescopes dans Sirius et le diriger vers le soleil, non-seulement on n'apercevrait plus notre petite terre, ni Jupiter, ni Saturne, ni aucune des planètes; mais les orbites de ces astres, et celle d'Uranus même, dont le rayon a plus de six cents millions de lieues, disparaîtraient dans la lunette, derrière l'épaisseur d'un fil d'araignée. Après cela, comment peut-on croire que le centre de toutes choses, et le comble de la perfection dans l'organisation de la matière, ont été placés dans le globule que nous habitons? Comment peut-on croire que Sirius et tous les autres mondes ont été faits pour nous?

L'homme, infini dans sa pensée, mais borné dans son existence, n'est donc pas le centre de l'univers. Cette première base renversée, tout le reste s'écroule. La nature, envisagée sous le point de vue restreint où s'est placé M. Bernardin de Saint-Pierre, ne

laisse plus apercevoir aucune de ses lois générales. Les prétendues harmonies, par lesquelles il les remplace, sont fausses ou imparfaites. Aussi, par le vice de cette conception, s'est-il vu conduit à nier les résultats de toutes nos observations, de toutes nos sciences, c'est-à-dire à combattre l'évidence même. Ce n'est en effet que sur les ruines de la géométrie et de la physique qu'il peut établir ses systèmes. Il faut avoir renoncé à tout cela avant d'accorder que la terre est aplatie à l'équateur et renflée aux pôles; que les marées qui suivent le cours de la lune sont occasionnées par la fonte des glaces polaires; que l'inégalité de cette fusion sur les deux pôles rendant leur pesanteur inégale, produit le mouvement annuel du globe; que la terre, en se renversant autrefois sur elle-même, et présentant directement ses pôles au soleil, a occasionné, par cette sorte de culbute, le déluge universel; enfin, que l'on trouve des preuves décisives de toutes ces assertions dans la Genèse et dans le livre de Job.

Il faut pourtant convenir que M. Bernardin de Saint-Pierre a prévu une objection assez forte que l'on pourrait faire à son système : « c'est que, si les effusions polaires occasionnaient le « mouvement de la terre dans l'écliptique, il arriverait un moment « où les deux pôles étant en équilibre (comme dans les équinoxes) « elle ne présenterait plus que son équateur au soleil, et par « conséquent elle devrait s'arrêter. » La difficulté est nette et précise. Il est curieux de voir comment il la résout : « A cela, « dit-il, j'avoue que je n'ai rien à répondre, sinon qu'il faut « recourir à une volonté immédiate de l'auteur de la nature qui « détruit l'instant de cet équilibre, et qui rétablit le balancement « de la terre sur ses pôles par des lois qui nous sont inconnues[1]. »

[1] *Études de la nature*, troisième édition, t. I, p. 240. Pour le reste du système, voyez pages 175-261. M. de Saint-Pierre fait venir tout à son système. On connaît le fameux passage du livre de Job, où Dieu l'interrogeant, lui dit : As-tu marché dans les profondeurs de l'abîme? As-tu mesuré la grandeur de la terre? *Numquid considerasti latitudinem terræ?* Point du tout, dit M. de Saint-Pierre, *latitudo* ne signifie point la *grandeur*. Il veut dire précisément la

Je ne vois non plus rien à reprendre à cette réponse ; quand on emploie une fois la volonté de Dieu en matière de physique, cela lève bien des difficultés. Pourtant Horace a dit :

Nec Deus intersit, nisi dignus vindice nodus.

Voulez-vous entrer dans les détails, vous n'y trouverez pas plus de vérité. Je ne disputerai point sur le contraste des amants avec leurs maîtresses, quoique M. de Saint-Pierre assure qu'en voyant un seul des deux, on peut par opposition deviner l'air, la taille, et le caractère de l'autre. Je n'examinerai point si les yeux sont en harmonie avec le soleil, à cause de leur rotation sur eux-mêmes, et les paupières qui les recouvrent, avec les nuages dont se voile cet astre ; ni s'il serait avantageux pour dissiper la foudre, de substituer les lauriers aux paratonnerres, ce que M. de Saint-Pierre propose comme une méthode bien plus sûre et plus agréable[1]. Je n'entreprendrai point non plus de décider si le monde a été créé jeune ou vieux, quoique M. de Saint-Pierre pense qu'il a été créé vieux et même avec quelques corps morts, afin d'établir tout de suite les harmonies[2], opinion renouvelée depuis et adoptée par M. de Châteaubriand, comme éminemment poétique[3]. Mais pour choisir l'exemple le plus simple, et montrer le défaut de vérité et d'exactitude jusque dans les derniers détails, je prendrai les harmonies des fleurs, que l'on a trouvées si charmantes. M de Saint-Pierre commence par dire que les pétales sont de vrais miroirs destinés à réfléchir la chaleur sur les étamines, ou à l'écarter du centre si elle est trop forte ; et, en consé-

latitude dans le sens astronomique : as-tu considéré la latitude de la terre ? la latitude, c'est-à-dire le pôle ou les glaces polaires.

[1] *Études de la nature*, t. II, p. 449.

[2] *Études de la nature*, t. I, p. 115.

[3] *Génie du christianisme*, cinquième édition, in-8°, t. I, p. 175. Les deux auteurs vont même un peu plus loin, car ils disent que le monde a été créé jeune et vieux tout à la fois.

quence, il décrit les courbures que la nature leur a données courbures qu'il trouve toujours d'accord avec les fonctions auxquelles son imagination les a destinées. Or, il ne faut pas être bien instruit en physique pour sentir combien cette idée est peu fondée. Si la chaleur se réfléchit au foyer d'un miroir de métal poli, quelle accumulation peut-il s'en faire par la réflexion sur une surface mate ou vernie, comme sont ordinairement les pétales des fleurs, et surtout par des courbures aussi heureusement irrégulières que celles que la nature leur a données? Quelle réflexion peut se faire sur les étamines des fleurs qui, naissant à l'ombre des bois ou dans une situation opposée au soleil, ne sont éclairées que par la lumière vague de l'atmosphère? Suivez maintenant les conséquences de ce système : selon M. Bernardin de Saint-Pierre, les fleurs, qui naissent dans des climats froids ou dans des saisons froides, sont blanches, parce que la couleur blanche est la plus propre à réfléchir la chaleur sur les étamines; et au contraire les plantes de l'été et des pays chauds sont revêtues de couleurs foncées et brillantes, au moyen desquelles la chaleur est absorbée par les pétales, de façon que les étamines en sont préservées. Mais, pour apprécier la justesse de ces résultats, parcourez les fleurs du premier printemps : vous y trouverez la violette, l'anémone pulsatile, l'hépatique rouge et bleue, la cynoglosse et les tulipes, toutes fleurs qui ont des couleurs foncées. Au contraire, voulez-vous, pour l'été, des fleurs qui aient la couleur blanche? vous avez le jasmin, la tubéreuse, les leucanthèmes, le carnillet, la lampette, la clématite, le liseron des haies, les pâquerettes, toutes plantes que l'on rencontre à chaque pas, et qui se présentent d'elles-mêmes à l'observateur le moins attentif. La plupart des autres harmonies si élégamment décrites par M. de Saint-Pierre sont de la même vérité[1].

[1] Dans ce système, tout ce qui n'est point harmonie est contraste, et tout ce qui n'est point contraste est harmonie, de même que M. Jourdain disait : Tout ce qui est prose n'est point vers, et tout ce qui n'est point vers est prose. « Les

Sans doute il existe des harmonies dans la nature, puisque tous les phénomènes qu'elle nous présente résultent des actions réciproques que les molécules matérielles exercent les unes sur les autres, selon des lois immuables, quoique variées à l'infini ; ou plutôt, la nature entière envisagée de cette manière n'est qu'une harmonie universelle. Mais ces rapports, pour l'ordinaire, échappent à nos faibles yeux; et si nous pouvons parvenir à suivre quelques anneaux de cette chaîne immense, ce n'est qu'à force d'observations exactes, rigoureusement combinées: surtout, c'est en évitant avec le plus grand soin de substituer aux réalités de la nature les fantômes de notre imagination.

Les idées de M. Bernardin de Saint-Pierre ont été souvent empruntées et reproduites par l'auteur du *Génie du christianisme* et des *Martyrs;* non-seulement pour ce qui concerne les premiers états du globe, mais pour toutes les harmonies des êtres avec l'homme, et généralement pour tout le système [absolu] des causes finales. L'imitateur a même été quelquefois plus loin que le modèle [1], car il assure positivement que la terre seule est habitée, et que tous les astres du ciel sont demeurés d'*éclatantes solitudes* par suite du péché originel, ce que M. de Saint-Pierre n'a point

« chiens, dit M. Bernardin de Saint-Pierre, sont pour l'ordinaire de deux « teintes opposées, l'une claire et l'autre rembrunie, afin que, quelque part « qu'ils soient dans la maison, ils puissent être aperçus sur les meubles, avec « la couleur desquels on les confondrait souvent, t. II, p. 224. » Voilà un contraste. « De plus, ajoute-t-il, j'ai remarqué en eux cet instinct, surtout dans « les chiens de couleur rembrunie; c'est qu'ils vont se coucher partout où ils « voient une étoffe blanche, préférablement à toutes les autres couleurs. » Cet instinct « vient du sentiment que le chien a lui-même du contraste que « cherchent les puces dont il est souvent tourmenté. Les puces (comme étant « de couleur brune) se jettent, partout où elles sont, sur les couleurs blan- « ches. Cet instinct leur a été donné pour que nous puissions les attraper plus « aisément. » Voilà une harmonie humaine. Autre harmonie : les arbres fruitiers sont faciles à escalader, afin que nous puissions cueillir leurs fruits plus aisément (t. II, p. 593). De bonne foi peut-on appeler cela des *Études de la nature ?*

[1] Cela arrive presque toujours aussi en matière de philosophie. Kant se plaignait beaucoup de l'exagération de ses élèves qui étaient plus *kantistes* que lui.

affirmé. Il ne m'appartient pas de juger ces deux ouvrages sous le rapport littéraire ; encore moins voudrais-je en discuter le but moral et religieux. Mais, sans toucher aucunement au fond, il me semble utile de montrer comment les mêmes systèmes ont également égaré M. de Châteaubriand dans les jugements qu'il porte sur les phénomènes naturels ; et comment, lorsqu'il parle de la nature physique, le défaut de connaissances précises l'a souvent conduit à des idées fausses, à des images inexactes, à des expressions infidèles.

Par exemple, quand, pour prouver le mystère de la Trinité, il a rappelé les trois Grâces, les trois grands dieux du paganisme, et les fictions mythologiques de tous les peuples où le nombre *trois* joue quelque rôle, il rappelle ainsi les anciennes idées pythagoriques relatives à ce nombre. *Le trois*, dit-il, *n'est point engendré, et engendre toutes les autres fractions.* Voilà qui est absolument inintelligible. Car, premièrement, qu'est-ce qu'un nombre engendré ou non engendré? En quoi un nombre engendré est-il plus ou moins beau qu'un autre qui ne l'est pas? Et enfin, comment le nombre *trois* qui n'est point une fraction, peut-il engendrer *toutes les autres* fractions? Mais passons ; ceci est peut-être trop mathématique. Ailleurs[1] l'auteur nous dit : « le calcul décimal peut convenir à un peuple mercantile, mais « il n'est ni beau ni commode dans les autres rapports de la vie « et dans les équations célestes. La nature l'emploie rarement, il « gêne l'année et le cours du soleil ; et la loi de la pesanteur ou « de la gravitation, peut-être l'unique loi de l'univers, s'accomplit « par le carré et non par le quintuple des distances. » A-t-on jamais rien vu de moins raisonnable que ce passage? Est-ce que les diverses formes numériques sous lesquelles nous pouvons exprimer les rapports des phénomènes, changent quelque chose à leur valeur absolue? Est-ce que la longueur de l'année est un

[1] *Génie du christianisme*, t. IV, p. 22.

nombre entier, et l'auteur croit-il qu'elle est susceptible d'être exprimée exactement en jours? Enfin, est-ce qu'il croit que le carré d'un nombre est le quadruple de ce nombre, puisqu'il l'oppose au quintuple; et ne sait-il pas que le carré est le produit du nombre par lui-même? Voilà, dira-t-on, des chicanes de géomètre. Mais, puisque vous parlez de géométrie, il faut bien que vous en parliez exactement; puisque vous voulez employer des arguments mathématiques pour convertir les incrédules, il faut bien que vos arguments soient bons; sans cela vous risquez d'ébranler la foi au lieu de la rassurer.

Toutefois, laissons la géométrie. Je n'insisterai point sur ce *glorieux triangle* que l'auteur vit un jour, et qu'il dit avoir été formé par le soleil, la lune et une trombe, quoique je ne conçoive guère comment un triangle peut être *glorieux*. Venons aux harmonies physiques. Ici le sujet est plus facile, moins hérissé, les connaissances plus générales. L'auteur nous peint les prédestinés visitant les différents globes célestes, « ce globe à la lon-« gue année qui ne marche qu'à la lueur de quatre torches pâlis-« santes; cette terre en deuil qui, loin des rayons du jour, porte « un anneau comme une veuve inconsolable. » Le globe *à la longue année* est, je suppose, celui de Jupiter, quoique cette épithète convînt mieux à Saturne et à Uranus, dont les révolutions sont plus longues. Je comprends bien que les quatre torches sont les quatre satellites; mais pourquoi sont-elles *pâlissantes?* Et quelle raison l'auteur a-t-il eue pour leur donner cette dénomination? D'ailleurs, il est faux de dire que Jupiter ne marche qu'à la lueur de ces quatre *torches*, puisqu'il est encore éclairé par le soleil, et qu'il reçoit même de cet astre tout l'éclat dont il brille à nos yeux. Quant à la terre en *deuil*, il paraît que c'est Saturne; mais pourquoi l'auteur dit-il qu'elle est en deuil? Comment une planète peut-elle être en deuil? et de qui? Ensuite qu'est-ce que cet anneau au doigt d'une veuve? C'est l'anneau de Saturne; mais quel rapport y a-t-il entre une veuve et une pla-

nète? et comment peut-on établir une analogie entre l'anneau de Saturne et l'anneau de mariage qu'une veuve porte au doigt? On imaginerait difficilement une association d'idées plus bizarres.

Dans les chapitres où l'autour parle des sciences, il méprise beaucoup les chimistes qui, dit-il, *ne savent que détruire, ne peuvent enfanter que la mort.* Mais il ne faut pas lui savoir mauvais gré de cette idée; il l'a tirée des *Études de la nature,* où elle se trouve seulement exprimée un peu différemment. Il en veut surtout beaucoup aux cabinets d'anatomie et d'histoire naturelle : « Écoles où la mort, la faux à la main, est le démonstrateur, « cimetières au milieu desquels on a placé des horloges pour « compter des minutes à des squelettes, pour marquer des heures « à l'éternité[1]. » Voilà de grands mots, sans doute. Toutefois, si M. de Châteaubriand avait le malheur de se casser un bras ou une jambe, je doute fort qu'il appelât à son secours quelque voyageur sentimental, habitué à errer dans les déserts, et qui, pour me servir de son expression, *n'aurait apporté que son cœur à l'étude de la nature.* Je crois bien plutôt qu'il s'adresserait à quelque habile chirurgien qui, ayant longtemps fréquenté ces cabinets et ces écoles funestes, s'y serait mille fois exercé à opérer sur des cadavres, et qui, dans cette pratique longue et pénible, ayant étudié profondément les moindres détails de notre organisation, aurait ainsi acquis la sûreté, la dextérité, et le sang-froid qu'exigent des opérations périlleuses. Mais alors, en recevant ses soins bienfaisants, il y aurait aussi peu de justice que de politesse à lui dire qu'à *force de se promener dans l'atmosphère des sépulcres, son âme a gagné la mort.*

Je ne puis finir ces citations d'une manière plus convenable qu'en rapportant le tableau de la *fin du monde.* Pour peu qu'on ait de connaissances en physique, on conçoit que tous les phénomènes naturels, même ceux qui nous semblent les plus variés

[1] *Génie du christianisme,* t. III, p. 60.

et les plus bizarres, sont les résultats nécessaires des forces que la nature a imprimées à la matière; qu'ainsi il n'y a point de hasard, et que le coup de dé d'un joueur, la chute d'une feuille, ou le grain de sable qui va se loger dans l'urètre de Cromwell, sont réglés, aussi bien que les mouvements des astres, par les lois fixes et invariables de cet univers. L'auteur du *Génie du christianisme* ne pense pas ainsi. Selon lui, l'action constante et immédiate de Dieu est nécessaire pour maintenir cet univers qu'il a créé; et il fait la plus épouvantable peinture des désordres qui arriveraient, selon lui, si la matière était abandonnée à sa propre action : « Les nuages obéissant aux lois de la pesanteur « tomberaient perpendiculairement sur la terre, ou monteraient « en pyramides dans les airs. L'instant d'après, l'atmosphère se- « rait trop épaisse ou trop raréfiée pour les organes de la respi- « ration. La lune, trop près ou trop loin de nous, tour à tour « serait invisible, tour à tour se montrerait sanglante, couverte « de taches énormes, ou remplissant seule de son orbe démesuré « le dôme céleste. Saisie, *comme d'une étrange folie*, elle mar- « cherait d'éclipses en éclipses, ou se roulant d'un flanc sur « l'autre, elle découvrirait enfin cette autre face que la terre ne « connaît pas. Les étoiles sembleraient frappées du même ver- « tige. Ce ne serait qu'une suite de conjonctions effrayantes. Tout « à coup un signe d'été serait atteint par un signe d'hiver. Le « bouvier conduirait les pléïades, et le lion rugirait dans le ver- « seau; là des astres passeraient avec la rapidité de l'éclair; ici « ils *pendraient* immobiles; quelquefois se pressant en groupe, « ils formeraient une nouvelle voie lactée; puis disparaissant « tous ensemble et déchirant le rideau des mondes, selon l'ex- « pression de Tertullien, ils laisseraient apercevoir les abîmes de « l'éternité[1]. »

Je le demande à tout lecteur sensé : Y a-t-il rien de plus sem-

[1] *Génie du christianisme*, t. I, p. 182.

blable au rêve d'un malade que cette vision? Que signifie cette lune qui se montrerait, tantôt pâle, tantôt sanglante, et qu'y aurait-il donc de si funeste dans ces couleurs? Comment s'y prendrait-elle pour remplir de son orbe le dôme céleste? Qu'est-ce aussi que cette *étrange folie* qui la ferait marcher d'éclipses en éclipses? Et quant à ces *effrayantes* conjonctions des étoiles qui arriveraient à chaque instant, nous devons dès à présent être bien effrayés; car, comme il y a des étoiles dans presque tous les points du ciel, il s'en trouve toujours quelqu'une dans la direction du soleil. Ainsi, depuis le commencement du monde, il ne s'est pas passé une minute sans qu'il arrivât quelque conjonction, qui n'a fait aucun mal. C'est un bien faible moyen d'intérêt que d'aller remuer et ranimer d'anciens préjugés populaires, dont heureusement les sciences ont pour jamais renversé l'empire. Au reste, à tout cela on n'a qu'un mot à répondre. Voilà, dites-vous, ce qui arriverait si la matière était abandonnée à elle-même et aux actions réciproques des particules qui la composent; eh bien! c'est précisément parce qu'elle est abandonnée librement à ces forces invariables, que ces désordres n'arrivent pas.

En citant ces passages d'un auteur qui a reçu tant d'éloges, dont les ouvrages sont entre les mains de tout le monde, et qui jouit aujourd'hui d'une si grande célébrité, je n'ai eu qu'un seul but: c'est de montrer, par des exemples saillants et palpables, que le style le plus brillant, le plus harmonieux, ne saurait avoir de beautés réelles sans la vérité; que pour écrire bien, la première condition, la condition indispensable, c'est d'écrire sur ce que l'on sait bien; qu'ainsi les progrès des connaissances exactes, loin d'être nuisibles aux lettres, leur sont plutôt favorables, soit en donnant plus de vérité à leurs tableaux, soit en offrant de nouveaux aliments à la pensée, lorsque l'âme n'a plus de nouvelles passions à ressentir ou à peindre.

Au reste, pour consoler les deux auteurs que ma critique pour-

rait affliger, j'avouerai volontiers que le système des harmonies qu'ils ont adopté, n'est pas de leur invention, et qu'il a été soutenu par de très-grands génies. Je ne leur rappellerai point Platon et Pythagore : ces exemples sont trop loin de nous ; mais je citerai Képler, un des savants les plus justement célèbres qui aient jamais existé. Képler a mêlé des idées d'astrologie et de rapports harmoniques à ses plus grandes découvertes. Il croyait fermement que le système des mouvements célestes était établi sur les mêmes nombres et sur les mêmes proportions que l'échelle musicale. « Et, dit-il [1], soit que l'on envisage la beauté de ce système, « ou la grandeur de ces vues, ou la persuasion irrésistible qui « résulte de ces considérations, on doit les regarder comme l'âme « et la vie de l'astronomie. » Suivant lui, chaque planète répond à une note de l'échelle musicale. La terre fait résonner un ton, et un semi-ton qui répond à son excentricité. « Bien plus, « dit-il, si l'on supprime le semi-ton de la terre, il n'y a plus « dans les mouvements célestes aucune image de tons majeurs et « mineurs, résultat le plus délicieux, le plus admirable, le plus « sublime de ces phénomènes. » Et il avait tout exprès composé un traité des harmonies pour expliquer ces rapports merveilleux. « Il est affligeant pour l'esprit humain, dit Laplace, de voir ce « grand homme, même dans ses derniers ouvrages, se complaire « avec délices dans ces chimériques spéculations, et les regarder « comme l'âme et la vie de l'astronomie. Leur mélange avec ses « véritables découvertes fut sans doute la cause pour laquelle « les astronomes de son temps, Descartes lui-même et Galilée, « qui pouvaient tirer le parti le plus avantageux de ces découvertes, ne paraissent pas en avoir senti l'importance. Elles « n'ont été généralement admises qu'après que Newton en eut « fait la base de sa théorie du système du monde. »

Aujourd'hui que les progrès des connaissances et de la philoso-

[1] *Epitome astronomiæ Copernicanæ*, p. 543.

phie ont montré toute l'illusion de ces idées systématiques, comment peut-on essayer de les faire renaître? Comment peut-on en faire la base de ses ouvrages, y chercher de nouveaux moyens de succès, et les représenter comme essentiels à la littérature? Certes, si le charme des lettres exigeait le sacrifice de la sagesse; si, comme l'ivresse, il ne pouvait se faire sentir qu'après la perte de la raison et du jugement, la littérature serait le plus funeste et le plus dangereux de tous les arts. L'imagination n'a de prix qu'autant qu'elle sert à embellir notre intelligence. Si elle saisit l'âme par la vivacité des images, ce ne doit être que pour l'éclairer plus rapidement, pour lui faire mieux voir et embrasser la vérité, et non pour l'égarer dans de vaines chimères, pour la séduire par de flatteuses erreurs. Heureusement, le bon sens et le bon goût n'ont pas encore perdu toute leur influence, et ceux qui veulent introduire parmi nous une nouvelle poétique, fondée sur la déraison et l'extravagance, n'auront pas seulement, comme ils le supposent, à se défaire des gens éclairés et savants; leurs véritables ennemis, leurs ennemis mortels, ce sont les grands écrivains du siècle de Louis XIV; particulièrement Fénelon, Boileau, Racine, qui nous ont appris, par leur exemple et par leurs ouvrages, à ne connaître d'autres sources des beautés littéraires que la nature et la vérité.

Digitized by Google

Digitized by Google

MONTAIGNE

DISCOURS QUI A OBTENU UNE MENTION DANS LE CONCOURS PROPOSÉ PAR L'ACADÉMIE FRANÇAISE EN 1812.

Je reviendrois volontiers de l'aultre monde pour desmentir celui qui me formeroit aultre que je n'estois, feust-ce pour m'honorer.

(*Essais*, liv. III, ch. 9, p. 119, éd. stéréot.) [1]

Plutarque raconte qu'un rhéteur s'étant présenté devant le Lacédémonien Antalcidas pour lui réciter une harangue qu'il avait composée à la louange d'Hercule, « d'Hercule! dit le Lacédémo- « nien. Connais-tu quelqu'un qui le méprise? » Il me semblerait que ce mot sonne à mes oreilles, si je venais vous apporter un éloge de Montaigne, de cet Hercule philosophe qui a plus abattu de préjugés que l'autre n'a vaincu de monstres. J'ai osé l'envisager d'une façon plus haute, et, je crois, plus digne de lui.

[1] On a suivi dans cet écrit l'édition stéréotype. Toutes les fois que l'on a cité un passage de Montaigne, on a indiqué en note le livre des *Essais*, le chapitre et la page d'où ce passage est tiré. Conformément à la règle que je me suis imposée, je le reproduis fidèlement tel qu'il avait été présenté, sauf deux ou trois mots que j'ai reconnus pour des inadvertances évidentes, qui m'avaient échappé dans le manuscrit primitif. J.-B.

Je ne l'ai pas abordé avec le maintien d'un flatteur, mais en observateur libre et sincère; comme un élève du Portique aurait approché Zénon, et comme lui-même a traité avec les grands hommes de l'antiquité. J'ai voulu examiner son caractère, sa philosophie, sa morale, ses actions même; et si j'ai cherché aussi à reconnaître les beautés de son style, je l'ai fait comme un voyageur dessine les sculptures et les ornements d'un monument colossal, dont il a d'abord admiré la majesté, la grandeur, et la stabilité. Tout ce que j'ai cru voir dans Montaigne, de bien et de mal, je l'ai dit avec une liberté extrême, et certes l'on devait éprouver quelque honte à parler autrement d'un homme qui fut si indépendant et si hardi dans ses pensées, dans ses discours. Je vois que par cette témérité, je force toutes les barrières de la coutume qui semble admettre la louange seule dans les concours académiques; mais on apprend, en lisant Montaigne, qu'il faut juger les usages sur ce qu'ils valent, et non sur ce qu'on les fait valoir. La langue française possède un petit nombre d'écrivains, dont l'examen ne peut être que l'éloge. Les études les plus profondes n'y feront jamais découvrir que des défauts rares et légers, couverts par des beautés immortelles. C'est une belle tâche pour le talent, que celle de nous élever jusqu'à ces génies sublimes, et de nous faire participer au mystère de leurs divines inspirations. La justesse de l'esprit, la finesse du goût, la délicatesse du sentiment, ne sauraient avoir d'épreuve plus sûre, ni de triomphe plus flatteur. Aussi l'examen de ces grands modèles a-t-il produit quelques éloges académiques d'un mérite très-distingué. Mais la perfection presque idéale que le génie a su atteindre dans les compositions purement littéraires, lui est refusée dans les écrits philosophiques, où les passions et les erreurs de l'homme mêlent toujours quelque chose de terrestre. C'est cette fange qu'il faut reconnaître et séparer. Quelle confiance ou quel intérêt pourrait inspirer un panégyriste qui, dans un examen pareil, voudrait nous dérober la moitié de son personnage? et à quoi nous servira son éloquence, si

c'est proprement la ruine du sens et le triomphe des mots? Vouloir peindre un homme sans faiblesses, c'est mettre la fable à la place de l'histoire : laissons ces déclamations aux rhéteurs; il faut aux âmes vigoureuses une nourriture plus forte et plus substantielle. On sait assez que Cicéron fut un orateur éloquent, César un grand capitaine, Socrate un vrai philosophe; il ne sert à rien de le répéter. Mais montrez-nous, si vous voulez nous instruire, montrez-nous dans ces grandes images du génie et de la gloire, les causes qui les ont élevées si haut; montrez-nous leurs vertus, pour que nous puissions en nourrir nos âmes; leurs erreurs, pour que nous sachions les fuir, et que nous connaissions enfin ce qui leur restait de l'homme. C'est ainsi que Plutarque a écrit la vie des sages et des héros de l'antiquité, et c'est pour cela que Plutarque, d'autant plus goûté qu'on l'étudie davantage, offre à tous les esprits bien faits une instruction toujours nouvelle, un charme sans cesse renaissant.

Que n'a-t-on pas dit sur Montaigne? En combien de façons diverses n'a-t-on pas tourné et retourné les Essais? Depuis Mlle de Gournay[1], qui, dans son enthousiasme, les nomme « la quintes-« cence de la vraie philosophie, le trône judiciaire de la raison, l'el-« lébore de la folie, le hors de page des esprits, et la résurrec-« tion de la vérité morale et humaine, » jusqu'au subtil et sérieux Malebranche, qui, après une discussion méthodique, déclare que Montaigne a de l'esprit, mais point de jugement, on trouve toutes les nuances d'opinions, de sentiments, de louange, de blâme, que peut amener la diversité des situations, des caractères et des personnes. Quel parti prendre parmi ces disputes? Aucun, je pense. Pourquoi prêter à Montaigne les bizarreries de l'opinion? il a bien assez de ses caprices pour nous échapper; essayons plutôt si nous pourrons le voir de nos propres yeux, et le juger par nous-mêmes. L'entreprise est encore assez difficile. Car, comment juger

[1] Préface des *Essais*, par Mlle de Gournay.

un philosophe qui n'admet ni ne propose aucun système, qui n'adopte ni ne rejette aucune des opinions qui ont le plus divisé les hommes, qui s'amuse seulement à les opposer les unes aux autres, à les mettre en quelque sorte aux prises; puis, lorsqu'il leur a fait confesser leur incertitude, se laisse flotter indifférent au milieu d'elles, et s'endort au vain bruit de leurs débats; qui, changeant sans cesse de terrain, de langage, et de caractère, se plaît à passer tour à tour des sujets les plus bas aux spéculations les plus relevées, du plaisant au sérieux, de la licence à la sagesse, d'une foi vive et entière à une insouciance absolue, d'un scepticisme éclairé à une crédulité populaire; tellement *ondoyant et divers*, que vous ne pouvez pas même le fixer dans l'incertitude, ni décider s'il raisonne ou s'il rit, s'il croit ou s'il doute; et que lui-même, craignant de s'expliquer, il ne dit pas, *je sais*, ou *je ne sais point;* il dit : *que sais-je?* Voilà cependant le Protée qu'il faut enchaîner pour qu'il nous révèle les vices et les travers des hommes; car négliger le philosophe pour ne contempler que l'écrivain, ce serait leur faire grand tort à tous deux, et je doute fort que Montaigne eût été content du partage. Je voudrais bien le voir ici lui-même, dans la *braverie* de son costume antique, la toque de travers, la cape sur une épaule et l'épée à la ceinture, avec son air méditatif et *douteur*, sa licence gasconne, et la dose de vanité et d'impatience qui ne lui était pas étrangère, paraissant tout à coup au milieu de nous, curieux d'entendre la lecture de son éloge académique; s'écoutant louer sur la hardiesse de ses tours et la vivacité de ses expressions : Dieu sait comme il nous en ferait grand merci. « Je sçais « bien [1], nous dirait-il, quand j'ois quelqu'un qui s'arreste au « langage des Essais, que j'aimerois mieulx qu'il s'en teust : ce « n'est pas tant eslever les mots, comme desprimer le sens. « Si suis-je trompé, si guères d'aultres donnent plus à prendre

[1] Liv. I, ch. 39, p. 290.

« en la matière; et comment que ce soit, mal ou bien, si nul es-
« crivain l'a semée ni guères plus matérielle, ni au moins plus
« drue, en son papier. Pour en renger davantage, je n'en entasse
« que les têtes. » Écoutez cet homme du XVIe siècle. Du sein de la superstition et de l'ignorance, il va vous apprendre comme on secoue les langes des préjugés au milieu desquels l'homme naît et meurt. Si vous êtes capables de l'entendre, sa pensée vous saisira tellement que vous n'aurez plus souvenance des mots. Chez lui, la pensée commande, la langue ne fait que suivre et obéir : commencez donc par le sentir profondément comme philosophe, ou vous ne sauriez l'apprécier comme écrivain.

Or, pour se former une idée juste de la philosophie de Montaigne, il ne suffit pas de l'étudier en lui-même et isolément, il faut le rapprocher de son siècle, et comparer ses discours et sa conduite, avec les opinions et les mœurs du temps où il a vécu. En le plaçant au milieu des circonstances qui ont agi sur son âme, en calculant l'influence qu'elles ont dû exercer sur la nature propre de son caractère, on le voit, si je l'ose dire, sentir et penser; on saisit tous les fils qui le mènent à la vérité ou à l'erreur, et l'on concilie aisément, ce qui sans cela paraîtrait inexplicable, le scepticisme de ses opinions, la fermeté de sa conduite, l'égoïsme de sa morale, l'équité de ses actions. Pour l'établir ainsi sur le terrain, où il a combattu, commençons par tracer le tableau des idées philosophiques de son siècle; nous considérerons après l'état des mœurs.

A l'époque où vécut Montaigne, une révolution générale se préparait dans la philosophie. Depuis plusieurs siècles, l'esprit humain avait suspendu ses progrès; on ne faisait plus que commenter les anciennes idées des philosophes grecs; on se disputait sur leur prééminence; on les corrompait en cherchant à les éclaircir, et dans cette nuit de l'ignorance, les sophistes de toutes les sectes associant leurs rêveries aux ouvrages de Platon et d'Aristote, ressemblaient à ces hordes barbares qui ont bâti leurs

huttes grossières sur le faîte des grands temples de l'antique Égypte. Enfin, après bien des disputes, vers le commencement du XVIe siècle, les opinions s'étaient fixées. La doctrine d'Aristote avait vaincu toutes les autres; ce philosophe régnait seul dans les écoles, et sa métaphysique s'étant introduite jusque dans l'enseignement de la religion et dans les disputes théologiques, il y avait presque autant de danger à combattre son autorité qu'à mettre en doute les vérités de la foi. Ce fut le temps de la philosophie scolastique, vide de sens et prodigue de mots. Mais ce bruyant empire, élevé sur tant de volumes, défendu par tant de citations, de distinctions, d'arguments et de subtilités de toute espèce, s'évanouit au souffle du ridicule; et l'esprit humain, dégagé des entraves qui l'avaient retenu jusqu'alors, s'élança enfin pour toujours dans la route de la vérité.

Une foule de causes diverses concoururent à ce grand événement. Les disputes théologiques, tout absurdes qu'elles étaient, avaient aiguisé les esprits, et les préparaient au doute, ou, ce qui est presque la même chose, à la véritable philosophie. Il ne fallait plus que secouer cette poussière monacale et civiliser cette barbarie pédantesque; l'Italie en eut la gloire. L'Italie, ce beau climat, favorisé des lettres autant que de la nature, venait par un rare bonheur de les voir refleurir encore. Les contes si gais de Boccace, les vers enchanteurs de Pétrarque, du Tasse, et de l'Arioste, rappelaient aux Européens devenus barbares, que l'esprit peut avoir d'autres plaisirs que ceux de la controverse, ou prétendre à une autre gloire qu'à celle de citer Aristote et saint Augustin. Les beaux-arts ranimés avaient enfanté des chefs-d'œuvre qui faisaient partout renaître le sentiment du vrai et du beau. Des historiens tels que Guichardin, des politiques comme Machiavel, montraient, par leur propre exemple, que pour approfondir les causes des événements, la connaissance des hommes et l'étude de leurs passions servent plus que la forme d'un syllogisme. En même temps, les grandes idées de Pythagore sur le système du monde, dégagées

des illusions des sens, et portées par Copernic au plus haut degré d'évidence, découvraient enfin à l'homme ses vrais rapports avec l'univers. Galilée, en les développant dans ses dialogues ingénieux, en les confirmant par l'exemple des nouveaux mondes qu'il trouvait dans les espaces célestes, prouvait, avec plus d'évidence encore, qu'Aristote n'avait pas deviné toute la nature, et faisait assez sentir que l'observation exacte des phénomènes conduit à des connaissances plus certaines et plus fécondes que toutes les abstractions métaphysiques. Ce mouvement général des esprits vers les choses nouvelles se trouva encore accéléré par les principes naissants de la réformation, qui apprirent à porter l'examen et le doute sur les objets mêmes où, depuis des siècles, la pensée n'avait osé s'arrêter qu'avec effroi. Enfin, la découverte étonnante d'une autre moitié de la terre habitée vint doubler, pour ainsi dire, la sphère des idées; et l'invention récente de l'imprimerie, répandant avec rapidité dans toute l'Europe tant de choses nouvelles, imprévues, extraordinaires, l'ensemble de toutes ces causes excita enfin la fermentation universelle, qui fit du XVIIe siècle l'époque d'une grande révolution dans l'esprit humain.

Trois écrivains, très-différents de condition, de mœurs, de style, et de caractère, concoururent puissamment, dans le XVIe siècle, à préparer cet événement, en renversant les barrières de la philosophie scolastique, et ramenant la philosophie morale à son véritable but, que lui avaient assigné Socrate, l'étude de l'homme et la recherche de la vertu. Le premier, célèbre par l'étendue de ses connaissances et les agréments de son esprit, savant sans pédanterie, érudit sans grossièreté, religieux sans intolérance, osa faire badiner la raison en habit de docteur; et par ses écrits pleins d'élégance et de grâce, rendant à la langue latine une politesse qu'elle ne connaissait plus, ranima dans le nord de l'Europe le véritable goût des lettres, qu'il honora par l'aménité de ses mœurs: c'était Érasme. Le second, échappé à l'esclavage d'un cloître que la grandeur de son esprit et la licence de sa conduite

lui rendaient également insupportable, crayonna d'une main hardie les travers et les vices qu'il connaissait si bien ; et, dans un roman bizarre, affublant la sagesse du manteau de la folie, cachant sous des inventions grotesques des idées hardies et profondes, associant la philosophie à la débauche, la plaisanterie au raisonnement, et la fiction à l'histoire, composa de cet ensemble la satire la plus forte, la plus ingénieuse, et tout à la fois le livre le plus sensé et le plus fou qu'on eût jamais écrit. A ces traits, on a déjà reconnu Rabelais, Rabelais qui prépara Molière. Enfin, celui que je nommerai le troisième, c'est Montaigne. Plus retenu dans son style, mais non moins libre dans ses pensées, également éloigné de la grossièreté monacale et de la morgue pédantesque, il eut l'âme d'un philosophe, avec le ton d'un homme du monde. Il rendit la raison piquante, vive, animée ; et méprisant les vaines subtilités de l'école, ramenant tout à l'expérience, cherchant l'homme dans l'homme même, il fit renaître la véritable philosophie, la seule accessible, la seule raisonnable, celle qui est fondée sur l'observation. Voilà le mérite propre de Montaigne ; en le rapprochant ainsi des deux hommes qui ont eu le plus de pouvoir sur les opinions du temps, on voit aisément ce qu'il dut à l'esprit de son siècle, et ce que son siècle a reçu de lui.

Mais pour le connaître entièrement, pour avoir, si j'ose ainsi m'exprimer, le secret de sa morale, il ne suffit pas d'étudier son esprit, il faut pénétrer son cœur, et calculer l'influence qu'exercèrent sur lui les événements dont il fut environné. Heureux celui qui naît à une de ces époques fortunées où la paix règne parmi les hommes, et, comme un doux sommeil, leur verse l'oubli de leurs maux ! Si, avec une âme tranquille et modérée, il est doué d'une raison forte et pénétrante, ou d'une imagination sensible et profonde, il peut développer sans contrainte ces dons que lui a faits la nature ; rien ne trouble la pureté de ces divines inspirations. Mais celui que la destinée a fait naître dans les jours du désordre et du crime, heurté sans cesse dans sa marche par

les malheurs de son temps, est modifié par les efforts mêmes qu'il fait pour leur résister. Ses opinions, formées par les événements dont il fut le témoin, sont appropriées au temps où il vit, plutôt qu'établies sur les principes d'une vérité universelle; en un mot, sa morale pourra être bonne pour lui, mais dangereuse pour d'autres; et, s'il échappe aux vices de son siècle, il portera du moins l'empreinte de ses infortunes. Tel fut Montaigne : irréprochable dans sa conduite, il ne l'est pas toujours dans sa philosophie; mais qui voudra le juger isolément ne saura jamais combien ses vertus furent grandes et ses erreurs excusables. Quel temps que le sien! et quelles mœurs! Dans l'espace de cinquante ans, il a vu se succéder six rois, dont un est mort misérablement, et deux autres sont morts assassinés. Il a vu ces minorités sanglantes, où, suivant l'expression énergique de Montluc, *on jouait au boute-hors à la cour*. Il a vu les factions des Guises, et ces guerres civiles dites de *religion*, où la religion n'était qu'un vain mot. Je ne veux point retracer ici des malheurs qui n'occupent que trop de place dans notre histoire; mais pour caractériser l'époque qui les vit éclore, puis-je éviter de rappeler des détails de mœurs qui en furent les présages trop certains? Puis-je taire la fureur des duels, et cette rage brutale des armes qui ne s'entretenait que de querelles et d'assassinats; les appartements du Louvre transformés en salles d'escrime, les héritiers du trône devenus des spadassins, les jours employés aux folies les plus téméraires, ou aux superstitions les plus ridicules, et les nuits données à la débauche ou à des expéditions de brigands? Ne dois-je pas signaler comme des causes puissantes du désordre et de la dépravation publique tous ces chefs ambitieux, ne marchant jamais qu'accompagnés d'une escorte nombreuse et à leur solde : cruels dans la guerre, dans la paix insatiables; à la cour, avides et prodigues, rampants et fiers, flatteurs et menaçants? Ces mêmes chefs qui, envoyés dans les provinces du royaume pour calmer ou prévenir les troubles, y devenaient,

comme dit Montaigne, autant de tiercelets et de quartelets de rois, se faisaient accompagner par des bourreaux, et donnaient des ordres de mort, *sans sentence ni écriture*[1] ? Puis-je enfin ne pas montrer l'empreinte profonde de ces mœurs corrompues et féroces, dans les guerres pleines de barbarie qui déchirèrent bientôt les entrailles de la France ; lorsqu'on vit des princes du sang à la tête des armées encourager publiquement le viol, le pillage, et se faire un amusement du ravage de leur patrie ; des gentilshommes se réunir par troupes pour surprendre et piller les châteaux de ceux dont ils soupçonnaient l'opinion, ou dont ils convoitaient les richesses ; d'autres se faire un patrimoine de leurs dénonciations, et se parer des dépouilles de leurs victimes, en leur présence, au milieu de la cour même ; partout la bonne foi et l'honneur violés, les droits de l'amitié et de la parenté méconnus ? Il faut rassembler tous ces traits pour se faire une juste idée de cette époque funeste. C'est alors que l'on en découvre avec effroi le véritable caractère. La fureur des richesses était dans tous les cœurs, et le brigandage dans tous les rangs. A qui ne savait manier d'autres armes, la trahison en servait. La Saint-Barthélemy fut pour les gens de cour ce qu'avait été pour les soldats le sac des plus opulentes villes de France[2]. « Il fait bon, « dit Montaigne, vivre dans un pareil siècle, on est estimé ver- « tueux à bon marché : qui n'est que parricide en nos jours et « sacrilége, il est homme de bien et d'honneur[3]. »

Ah ! nous pouvons le nommer aussi homme de bien et d'honneur, mais à de plus justes titres, celui qui sentit et exprima si profondément la perversité de son siècle ; celui qui, placé au foyer même de la corruption et des troubles, sut s'y maintenir sans en être atteint, sans en être ému. D'une naissance assez dis-

[1] Mot de Montluc.
[2] Tous ces traits sont fidèlement tirés des Mémoires sur l'Histoire de France. *Voy.* Brantôme et les Mémoires du temps.
[3] Liv. II, ch. 17, p. 50.

tinguée pour y paraître, s'il l'eût voulu, dans les rangs des chefs, n'étant par sa fortune ni au-dessous de l'envie ni au-dessus de l'ambition, recherché des partis et pressé par eux, il reste indifférent à leurs caresses comme à leurs menaces; il méprise leurs offres, abhorre leurs fureurs, ne s'assure que dans la vertu, ne veut se sauver que par elle. Sa maison, constamment formée aux entreprises de la haine et de la vengeance, est un refuge toujours ouvert au malheur. Le sort changeant de la guerre amène tour à tour dans cet asile les proscrits des partis opposés; mais dans cette diversité d'ennemis, il ne veut employer pour la défendre que la confiance d'un homme de bien. Là, tandis qu'autour de lui tout est en armes, tandis que la guerre civile soulevant au loin les campagnes, y répand toutes ses fureurs, et va secouant l'incendie, le meurtre et la trahison ; tandis que des frères égorgent des frères, et que des fils rencontrent leurs pères les armes à la main dans des rangs ennemis, lui, cependant menacé, mais calme, s'occupe à régler son âme, à la fortifier contre la fortune. Il examine en quoi consistent la vraie vertu, l'honneur, la probité, le désintéressement, la justice, la fidélité. Ne pouvant plus vivre avec ses contemporains, il vit avec les grands hommes de l'antiquité; il s'entoure de ces ombres vénérables; et déjà mort, pour ainsi dire, à son siècle, il se forme autour de lui un élysée. Ses méditations, approfondies par la solitude, reçoivent encore une nouvelle vigueur de la dureté des temps où il a vécu. Mais, par un excès qu'il faut fuir, autant qu'il faut le plaindre, leur réaction funeste finit par l'endurcir lui-même. On le voit, au milieu des périls qui l'environnent, s'efforçant d'arracher de son cœur tous les sentiments doux et tendres, comme autant de racines profondes qui l'attacheraient trop à la vie, et qui, à l'instant de se rompre, multiplieraient ses douleurs et ses regrets. Ainsi les mêmes circonstances qui, dans une âme tendre et passionnée, n'auraient fait qu'exalter l'expression de la mélancolie et de la tristesse, sans lui rien ôter de ses sentiments affectueux, agissant

sur un cœur naturellement froid et peu expansif, le resserrent en lui-même, et le contraignent à n'aimer que soi. Je viens de peindre Montaigne; je n'ai omis ni ses vertus ni ses défauts. Suivons le développement de ce caractère dans l'examen des traits principaux de ses ouvrages, et nous en reconnaîtrons la fidélité.

On ne saurait pas dans quel temps a vécu Montaigne, qu'on le reconnaîtrait à sa haine pour les changements politiques. L'expérience l'avait trop bien instruit de leurs terribles conséquences. Faut-il donc que les leçons de l'histoire soient presque toujours inutiles pour la postérité! Je suis loin d'accuser les philosophes qui, de nos jours, ont voulu fixer les droits naturels de l'homme; ils ne prévirent pas sans doute l'abus criminel que l'on pourrait faire de leurs théories, et ce serait le comble de l'injustice, que de les en rendre responsables; mais comment l'exemple du passé ne leur faisait-il pas sentir le vague et l'inutilité de ces spéculations générales? N'est-ce pas un étrange contraste que de les voir, heureux et paisibles, s'occuper à composer des systèmes pour la réformation de l'ordre social; et d'un autre côté, d'entendre celui-ci, agité pendant toute sa vie dans le tumulte des guerres civiles, qui, du fond de sa tombe, leur crie enfin d'arrêter, de ne point toucher au gouvernement, de respecter cette ancre de miséricorde; leur montrant, par les malheurs de la France, que le meilleur de tous les systèmes est toujours celui que l'on trouve paisiblement et anciennement établi? «Telle peincture de police, dites-vous, « seroit de mise en un nouveau monde; mais nous prenons un « monde déjà faict et formé à certaines coustumes; nous ne l'en- « gendrons pas, comme Pyrrha ou comme Cadmus. Par quelque « moyen que nous ayons loy de le redresser et renger de nouveau, « nous ne pouvons guères le tordre de son accoustumé ply, que « nous ne rompions tout[1]. » — « Si me semble-t-il, à le dire fran- « chement, qu'il y a grand amour de soy et présumption, d'es-

[1] Liv. III, ch. 9, p. 81.

« timer ses opinions jusques là que, pour les establir, il faille « renverser une paix publicque, et introduire tant de maulx iné- « vitables et une si horrible corruption de mœurs que les guerres « civiles apportent, et les mutations d'estat en chose de tel poids, « et les introduire en son pays propre ; est-ce pas mal mesnagé, « d'advancer tant de vices certains et cogneus, pour combattre des « erreurs contestées et débattables[1] ? » Voilà le langage de l'expérience. Considérez l'état d'agitation, de malheur, et de guerre, où se trouve depuis vingt ans l'Europe, et dites si jamais philosophe proclama de plus grandes vérités.

N'allez pas toutefois juger Montaigne sur un seul passage : vous pourriez bien ne pas y voir son véritable caractère, et prendre les caprices de son esprit pour les jugements de sa raison. Ici vous venez d'entendre un observateur sage et judicieux ; continuons : vous allez être témoins d'un singulier contraste. Ce même homme, que l'exemple de son pays et les malheurs des guerres civiles ont si bien instruit, qui s'est formé des idées si justes de la nécessité d'un gouvernement stable, parce qu'il a vu et ressenti tous les maux qu'entraînent les révolutions, savez-vous quelle forme de gouvernement il préfère, laquelle lui semble la plus admirable, et la mieux appropriée au bonheur de l'espèce humaine ? Je n'oserais jamais le dire sans répéter ses propres paroles : c'est la société des Cannibales ; non qu'il s'en fasse une peinture idéale, mais d'après une connaissance exacte de leurs mœurs : « Comme gents qui passoient leur vie en une admirable « simplicité et ignorance, sans lettres, sans loy, rans roy, sans « religion quelconque[2]. » — « Ce que nous voyons par expé- « rience en ces nations-là, dit-il, surpasse non-seulement les « peinctures de quoy la poésie a embelly l'âge d'or, et toutes ses « inventions à feindre une heureuse condition d'hommes, mais

[1] Liv. I, ch. 22, p. 122.
[2] Liv. II, ch. 12, p. 213.

« encores la conception et le desir mesme de la philosophie. C'est « une nation, diroy-je à Platon, en laquelle il n'y a aucune espèce « de traficque, nulle cognoissance de lettres, nulle science de « nombres, nul nom de magistrat, ni de supériorité politique, « nul usage de service, de richesse et de pauvreté, nuls contrats, « nulles successions, nuls partages, nulles occupations qu'oisyves, « nul respect de parenté que commun, nuls vestements, nulle « agriculture, nul métal, nul usage de vin ou de bled[1]. » Le tableau serait incomplet, s'il n'ajoutait aussi, qu'ils tuent leurs prisonniers et qu'ils les mangent.

Mais pourquoi m'arrêterais-je à combattre ces opinions de Montaigne sur le bonheur de la vie sauvage? Ai-je donc oublié que fort souvent, dans son livre, le pour et le contre semblent avoir également raison tour à tour, et qu'il faut étudier longtemps les jeux de son imagination avant de découvrir le fond de ses sentiments. D'autres s'efforceront peut-être de colorer, d'affaiblir cette singulière opposition ; pour moi, je voudrais plutôt la faire ressortir. C'est un exemple entre mille, qui nous apprend à juger Montaigne, non comme un écrivain méthodique qni expose régulièrement des opinions arrêtées, mais comme un esprit vif et inconstant qui s'abandonne librement à tous ses caprices. Il vous dit lui-même qu'il se joue souvent : n'allez pas vous y méprendre. Ravi de montrer en lui seul l'infinie variété des opinions humaines, il vous présentera tour à tour les fantaisies de son imagination, ou le calcul de ses intérêts personnels, ou les résultats de son expérience; et ainsi, selon le vent qui le pousse, vous pouvez trouver en lui un sophiste, un égoïste, ou un sage. C'est ce dernier seul qu'il faut croire. Il vous est maintenant facile d'expliquer l'opposition des passages que nous venons d'examiner. L'un est une spéculation abstraite : on peut la contester et la combattre; l'autre est le fruit de l'observation et la leçon de la sa-

[1] Liv. I, ch. 36, p. 235.

gesse. Étudiez Montaigne, vous le verrez toujours balancé entre ces influences diverses : c'est en cela que consiste l'essence de son pyrrhonisme; il n'a rien de si constant que cette inconstance. Personne n'admire de meilleure foi la simplicité de Philopœmen; mais ailleurs il rapporte curieusement de lui-même, qu'il était chevalier de Saint-Michel, et il se plaint que l'on ait prodigué cet ordre militaire, quoiqu'il fût lui-même un exemple de cette prodigalité. Personne n'élève plus haut le courage de Brutus, ou la grandeur d'âme de Caton, mais cela ne l'empêche pas d'avouer que pour lui « il porteroit facilement au besoing une chandelle à « saint Michel, et l'aultre à son serpent. Je suyvray, ajoute-t-il, le « bon parti jusqu'au feu, mais exclusivement si je puis [1]. » Nul ne vous montrera mieux la nécessité d'être soumis aux lois; mais dans un autre moment il vous apprendra [2], si vous voulez, que les lois n'ont aucun fondement assuré, et qu'il n'y a aucunes lois naturelles, non pas même celles de la conscience. La vivacité de son esprit le jette quelquefois si loin de lui-même, qu'il oublie jusqu'aux sentiments qui lui sont les plus naturels. « De moy, « dit-il, je n'ay pas sceu voir seulement, sans desplaisir, pour- « suivre et tuer une bête innocente [3]. » Fort bien, mais dans un autre chapitre [4] il fait un pompeux éloge des combats de gladiateurs, et il vante beaucoup l'utilité de ce spectacle pour l'instruction du peuple. Partout on peut opposer ainsi Montaigne à lui-même. Mais cette fluctuation continuelle est plutôt en lui l'effet d'une imagination vive, que le résultat d'un système combiné par la raison. Il a laissé errer sa plume beaucoup plus que sa conduite; et la facilité que son esprit lui offrait pour s'accommoder de tout, ne l'a pas empêché d'être invariablement fidèle à la vertu et à l'honneur.

[1] Liv. III, ch. 1, p. 239.
[2] Liv. I, ch. 22, p. 115.
[3] Liv. II, ch. 11, p. 131.
[4] Liv. II, ch. 23, p. 100.

Rousseau, qui a reproduit la plupart des opinions systématiques de Montaigne avec l'exagération de son caractère et la chaleur de son éloquence, a sans doute puisé l'idée de ses déclamations contre la vie sociale, dans les passages que nous venons d'examiner. Mais la différence des conditions et du caractère de ces deux écrivains se fait sentir jusque dans la manière dont ils ont défendu la même cause. Chez Montaigne, ce n'est qu'un système philosophique qu'il compare à d'autres systèmes : cela ne l'empêche pas de sentir ce qu'il y a de bon dans une société civilisée, et de goûter les jouissances qu'elle procure. Mais Rousseau, placé par le sort dans les derniers rangs de cette société, et se sentant digne d'être aux premiers par son génie; longtemps agité par l'infortune, raidi par la pauvreté, la honte et la misère, luttant sans cesse entre l'élévation de ses pensées et la bassesse de ses actions, Rousseau ne pouvait que haïr un état de choses qui pesait de tout son poids sur lui. Quand il déclame contre les richesses, le luxe, l'industrie, et les arts; quand il présente l'égalité absolue comme la base de toute société bien organisée, ce n'est plus un système philosophique, c'est sa propre cause qu'il défend : c'est un esclave indigné qui secoue ses chaînes. Le sentiment profond de l'injustice du sort respire dans toutes ces pages éloquentes, où Rousseau montre l'état civilisé comme un état de dégradation ; et ce fut cette opposition constante et invincible entre son génie et sa fortune, qui causa sa gloire et ses malheurs.

Les mêmes rapports et les mêmes différences que l'on remarque entre Rousseau et Montaigne, relativement aux systèmes politiques, se rencontrent encore dans un autre sujet également traité par ces deux écrivains; et l'opposition s'y trouve encore plus prononcée, parce que ce sujet dépend beaucoup moins de la spéculation que de l'expérience et d'une véritable connaissance des hommes; je veux parler de l'éducation. Montaigne n'a écrit que deux chapitres sur cet objet, mais ces deux chapitres sont des modèles de raison et de saine philosophie. L'un d'eux est intitulé de

l'*Affection des pères aux enfants* : on pourrait l'appeler le guide des pères ; car Montaigne y trace avec autant de sagacité que de bonté et de sagesse leurs devoirs les plus importants. Il leur montre d'abord avec quelle sévère douceur il faut gouverner l'enfance pour la dresser à l'honneur, à la liberté, et lui grossir le cœur d'ingénuité et de franchise. De là, portant plus loin ses vues, il apprend aux pères à ne pas éloigner d'eux leurs enfants par une morgue austère et dédaigneuse. « J'essayerois plutôt, dit-il[1], de « nourrir en eux une vifve amitié et bienveillance non feincte en « mon endroict. » Puis aussitôt, comme s'il craignait de s'être trop abandonné à cet épanchement, regardant son siècle, et se resserrant en lui-même ; « mais, ajoute-t-il, si ce sont bestes fu- « rieuses comme notre siècle en produict à foison, il faut les haïr « et fuir pour telles. » Voilà comme on peut saisir Montaigne. Il découvre ainsi plusieurs fois dans ce chapitre les penchants naturels de son âme, et le secret de cette insensibilité philosophique dont il s'efforce de s'envelopper. Avec quelle naïveté il raconte les regrets du vieux Montluc, qui, ayant perdu son fils, jeune homme d'une haute valeur, et de grande espérance, me « faisoit, « dit-il, surtout valoir le desplaisir et crevecœur qu'il sentoit de « ne s'être jamais communiqué à lui ; et sur cette humeur d'une « gravité et grimace paternelle, avoit perdu la commodité de « gouster et bien connoistre son fils, et aussi de lui déclarer l'ex- « trême amitié qu'il lui portoit, et le digne jugement qu'il faisoit « de sa vertu[2]. » Il y a dans ces paroles et dans tout le reste de ce passage, quelque chose qui part du cœur. Ailleurs, en parlant de l'avarice des pères qui veulent garder tous leurs biens pour eux seuls, afin de se faire honorer de leurs enfants : « Un père, « dit-il, est bien misérable qui ne tient l'affection de ses enfants « que par le besoing qu'ils ont de son secours, si cela se doibt

[1] Liv. II, ch. 8, p. 78.
[2] Liv. II, ch. 8, p. 82.

« nommer affection. Il faut se rendre respectable par sa vertu et « par sa suffisance, et aimable par sa bonté et douceur de ses « mœurs. Les cendres mêmes d'une riche matière, elles ont leur « prix ; et les os et reliques d'une personne d'honneur, nous avons « accoustumé de les tenir en respect et révérence. Nulle vieillesse « peult être si caducque et si rance à un personnage qui a « passé en honneur son aage, qu'elle ne soit respectable et no- « tamment à ses enfants [1]. » Ce sont là, sans doute, les paroles d'un bon père. Mais bientôt, quittant ces images consolantes, et oubliant la douceur des sacrifices qu'il a conseillés lui-même, il ne veut plus y voir qu'une dette, une nécessité de la vieillesse qui, incommode aux autres et à soi-même, ne peut trouver d'existence supportable que dans un isolement absolu. Alors son imagination attristée lui présente un vieillard soucieux, maladif et chagrin, vivant comme un ennemi au milieu de sa famille, trompé par sa femme, par ses fils, et à leur défaut, par des valets. Il tourne aussitôt les yeux sur lui-même; il croit voir son propre sort, et cette idée affligeante ramenant sa pensée sur l'ami qu'il a perdu, et qui, sans doute, lui fût resté fidèle... « O mon « ami! s'écrie-t-il... » mais ne pouvant ranimer sa cendre, il retire son âme en soi; il y cherche des consolations dépendantes de lui seul et qu'on ne puisse lui ôter; il les trouve dans l'étude des lettres et de la philosophie. Saisissant cette dernière espérance de bonheur, il s'y attache, il la fortifie; il veut en quelque sorte lui donner un corps; et, par une illusion qui le satisfait, il se peint ses écrits comme des enfants plus nobles, plus précieux, plus chers même que ceux que nous peut accorder la nature. Pardonnez-lui ces chimères, il est assez à plaindre de n'avoir pas connu les douceurs que pouvait lui donner la réalité.

Le chapitre que nous venons d'examiner nous a montré à découvert le caractère de Montaigne, avec toute la progression de

[1] Liv. II, ch. 8, p. 73.

ses sentiments, depuis les premiers mouvements d'une bonté naturelle, jusqu'aux tristes jouissances d'un égoïsme raisonné. Le chapitre *de l'Institution des enfants* va maintenant nous montrer l'étendue de son esprit et la justesse de son jugement. Montaigne n'y a tracé que des règles générales, et peut-être n'y a-t-il que les principes généraux de l'éducation qui puissent être assujettis à des règles. Mais on y trouve tout ce qui peut inspirer la vertu, l'honneur, l'amour de la justice, l'élévation des sentiments; ce qui peut exercer le jugement, développer l'esprit, former le corps; en un mot, tout ce qu'il faut pour composer l'homme civilisé, l'homme destiné à vivre parmi d'autres hommes, non pas chez des sauvages, mais chez des Européens. Montaigne ne veut pas que son élève prenne pour des lois de la nature les coutumes du pays où il est né; mais il veut qu'il s'y conforme. Il consent qu'il sache que l'on peut avoir une autre religion, d'autres lois, un autre gouvernement; mais il lui apprend que pour son repos et son bonheur, il faut qu'il sache s'accommoder de ceux qu'il trouve établis dans sa patrie. Il ne lui présente pas tous les rois comme des tyrans, ni tous les grands comme des hommes pervertis et dépravés, mais il lui ôte l'ambition d'aller servir les uns et l'envie de se mêler parmi les autres. En un mot, il n'en fait pas un sauvage parmi des esclaves, mais un homme qui saura vivre indépendant et tranquille dans toutes les conditions et dans tous les pays où il aura plu à la fortune de le placer. N'est-ce pas là le chef-d'œuvre de l'éducation?

Au contraire, pourrait-on dire à Rousseau : Vous n'avez pas élevé votre Émile pour la société des hommes, mais pour la vôtre; vous l'avez rendu tel que vous voudriez que les hommes fussent, pour que Rousseau fût heureux. Maître imprudent et passionné! comment pouvez-vous préparer votre élève à vivre dans l'état social, vous qui ne voyez cet état qu'à travers les sombres voiles de votre misanthropie? Même quand vous lui dites d'aimer les hommes, on sent au fond de vos discours tout le fiel de vos mal-

heurs, toute l'amertume de vos regrets. Si vous lui recommandez l'honneur et la délicatesse dans le maniement des charges publiques, vous lui peignez en même temps ces vertus comme tellement étrangères au monde, qu'elles y deviennent des motifs certains d'exclusion ; si vous voulez lui apprendre la modération, vous lui dites que tous les riches sont odieux et méprisables ; idée très-fausse, puisque les richesses sont un grand moyen de bonheur pour qui sait en user dignement, et qu'elles honorent la vertu même, lorsqu'elle sait les perdre avec courage. Ce ne sont pas tant les richesses qu'il faut craindre que l'ambition de les acquérir. Je l'ai élevé, dites-vous, pour qu'il pût se passer de la société des hommes ; je lui ai appris un métier qui lui donnera partout la liberté et du pain. Il est vrai : si vous êtes assuré qu'il vivra dans un désert ou chez des sauvages, vous l'avez bien préparé. Mais, parmi la multitude des chances possibles, combien en comptez-vous qui puissent l'amener dans cette position ? Si vous avez pensé qu'il vivrait dans une société civilisée ; si, comme votre plan le suppose, vous le mettez au-dessus de la classe du peuple, pensez-vous qu'il sera plus indépendant et plus libre quand il aura pour dernière ressource le métier d'un malheureux artisan ? Quel est l'homme vraiment éclairé qui ne trouvera pas en lui-même des moyens plus puissants, et non moins sûrs, pour combattre la fortune, et se relever de ses atteintes ? car, sans doute, vous ne désirez pas qu'il y succombe, et qu'un atelier soit le dernier asile de sa vie. Si vous l'avez voulu, que le sort de votre Émilé est à plaindre ! Choisissez-lui à votre gré un gouvernement, une patrie, une religion ; donnez-lui le métier le plus obscur ; placez-le dans les derniers rangs de la société ; cachez-le, perdez-le dans la foule ; s'il y reste, ses chaînes n'en seront que plus pesantes ; il vivra, soumis à des lois, à des coutumes, à des préjugés dont rien n'adoucira pour lui l'intolérance et la rudesse ; il y trouvera des vices plus bas et des vertus plus pénibles. Ce n'était pas la peine de descendre. O Jean-Jacques, n'en avez-vous

pas fait sur vous-même la funeste expérience? La vertu n'est-elle pas plus facile à pratiquer dans l'aisance que dans la misère? Si le hasard eût mis moins de distance entre votre génie et votre fortune, il y aurait eu moins d'opposition entre votre conduite et vos écrits.

La diversité des caractères de Rousseau et de Montaigne est pour ainsi dire empreinte dans leurs systèmes philosophiques; mais elle ne l'est pas moins dans leur style, et l'on ne trouverait peut-être pas un exemple plus frappant de ce mot si juste de Buffon, le style est l'homme même. Doué d'une imagination vive, d'une âme ardente et d'une sensibilité profonde, Rousseau est toujours éloquent, parce qu'il est toujours passionné. Soit qu'il peigne les transports de l'amour, ou les rêves de son cœur, ou les méditations de sa pensée, il est toujours le même; il passionne tous les sujets. Alors même qu'il ne fait qu'exposer les idées philosophiques les plus abstraites, sa dialectique est toute en sentiment. Il raisonne moins qu'il ne touche: c'est un être inspiré qui parle; il ne discute pas avec vous, il vous presse, il vous ordonne de vous rendre aux vérités que son cœur lui a révélées. Les mouvements tumultueux de son style rappellent en quelque sorte les agitations de sa vie, et son harmonie touchante a quelque chose de pénétrant comme les plaintes de l'infortune.

Montaigne, au contraire, est toujours sentencieux et raisonneur, comme un homme maître de lui-même et qui ne se passionne jamais. N'ayant pour but unique que de dire son avis sur tout, sans se soucier, au moins en apparence, de le faire adopter aux autres; il ne cherche point à persuader, encore moins à émouvoir. L'indépendance de sa pensée ne peut être comparée qu'à la liberté de son style. Son éloquence « ne touche pas tant comme « elle remplit et ravit, et ravit le plus les plus forts esprits. » Mais pourquoi chercher à le définir? lui-même s'est peint en ce point comme dans tout le reste. « C'est aux paroles, dit-il, à servir et « à suivre, et que le Gascon y arrive, si le Français n'y peult al-

« ler. Le parler que j'aime, c'est un parler simple et naïf, tel sur « le papier qu'à la bouche; un parler succulent et nerveux, court « et serré; non tant délicat et peigné comme véhément et brus- « que, plutost difficile qu'ennuyeux, esloingné d'affectation, des- « réglé, descousu et hardy : chaque loppin y fasse son corps; « non pédantesque, non fratesque, non plaideresque, mais plu- « tost soldatesque, comme Suétone appelle celuy de Julius César. « J'ay volontiers imité cette desbauche qui se veoid en notre jeu- « nesse au port de leurs vestements; un manteau en escharpe, « la cape sur une espaule, un bas mal tendu, qui représente une « fierté desdaigneuse de ces parements estrangers et nonchalente « de l'art. Mais je la trouve encore mieux employée en la forme « du parler [1]. » Rien n'est plus juste et plus frappant que ce portrait de Montaigne tracé par lui-même. Personne n'a égalé, personne n'oserait seulement imiter, je ne dis pas ce style, mais ce parler simple et familier qui se hausse ou se baisse selon les sujets, tour à tour enjoué, sérieux, fier, élevé, naïf, abstrait, profond, jamais obscur; point phrasier, ni enseignant, ni traînant; mais plutôt serré, vif, animé, pressant, noble dans sa familiarité même, sachant agrandir l'expression par la pensée, et relever les termes bas et vulgaires en les employant à une œuvre haute et riche. Ce talent original, ce génie tout libre de Montaigne ne semble-t-il pas exprès formé par la nature, pour aller partout secouant de vieilles erreurs et faisant la guerre aux préjugés? Ne craignez pas qu'il se laisse imposer par les unes, ou intimider par les autres; il n'est si vieille coutume et si générale qu'il n'ose la regarder en face, lui faire montrer ses titres, et lui demander pourquoi elle nous gouverne. S'il les trouve faux; il les lui arracho, il la dépouille de tous les affublements dont elle s'était couverte, il l'expose toute nue à nos regards, et se moquant de ce vain épouvantail, il la quitte pour aller faire la même justice

[1] Liv. I, ch. 25, p. 191.

ailleurs. En voulez-vous des exemples? regardez-le abattre cette forcenée curiosité de notre nature, qui va toujours se préoccupant des choses à venir, comme si elle n'avait pas assez à faire à digérer les présentes. Voyez cet esprit réellement fort, foulant aux pieds les prédictions, les sortiléges, et toutes les chimères de l'astrologie, dans un temps où ces superstitions étaient si communes, que les rois de France mêmes entretenaient des astrologues à leur cour, comme ils avaient des confesseurs et des médecins. Mais aujourd'hui ces préjugés ne sont plus ceux des gens éclairés; passons à d'autres. Vous sentez-vous capable d'un grand courage? Êtes-vous sûr de vous-même? Ne pâlirez-vous point à l'aspect imprévu d'un fantôme qui vous régit, qui vous gouverne depuis l'enfance jusqu'à la vieillesse, qui règle vos actions, vos désirs, votre pensée, qui dispose enfin de votre vie? Suivez-moi : nous allons voir notre philosophe aux prises avec la médecine; non pas avec celle d'aujourd'hui, agréable, parée, parfumée, ne s'occupant qu'à bercer, à consoler le malade, et parfois réussissant à le guérir; mais avec l'ancienne médecine, grave, fourrée, magistrale, entourée d'un lugubre cortége de docteurs, d'apothicaires, de purgations, d'opiats, et de drogues de toute espèce. Avec quelle irrévérence il la traite! Avec quelle audace il lui reproche sa vanité, son inanité, son ignorance, et le mensonge de ses promesses! Comme il se rit de son appareil mystérieux, de sa grimace rébarbative et prudente, des préjugés, des superstitions dont elle s'enveloppe; enfin, de tout le prestige de sa puissance, fondée sur notre faiblesse et notre crédulité! Il l'attaque de toutes parts, la frappe, la harcèle, et ne lui laisse aucun repos. On croirait voir un homme armé de toutes pièces, qui a reconnu dans la mêlée son mortel ennemi; il s'élance vers lui, écartant, renversant tout ce qui s'oppose à son passage; et, quand il l'a joint, il le saisit, le presse, le terrasse, et lui fait crier merci. Ne vous étonnez pas de cette haine implacable; la médecine l'a trompé lui-même, il ne peut le lui pardonner. Mais

satisfait d'avoir ainsi déchargé sa colère, il se calme, et son imagination mobile le porte vers d'autres objets. Son air devient grave et sérieux, sa pensée s'affermit, son ton s'élève ; il va juger cette morgue scolastique qui régnait de son temps sur toutes les écoles de l'Europe, et enveloppait la philosophie de ses obscurités. Voyez comme il secoue ces robes noires, et Aristote leur monarque. « C'est grand cas, dit-il[1], que les choses en soient là « en nostre siècle, que la philosophie soit, jusques aux gens « d'entendement, un nom vain et fantastique, qui se trouve de « nul usage et de nul prix, par opinion et par effet. Je crois que « ces ergotismes en sont cause qui ont saisy ces avennes. On a « grand tort de la peindre avec un visage renfrongné, sourcil- « leux et terrible ; qui me l'a masquée de ce faulx visage pasle et « hideux? Il n'est rien plus gay, plus gaillard, à peu que je ne « dis follastre ; elle ne presche que feste et bon tems. Une mine « triste et transie montre que ce n'est pas là son giste ; c'est *Ba-* « *roco* et *Baralipton* qui rendent leurs supposts ainsi crottés et « enfumés ; ce n'est pas elle ; ils ne la connaissent que par ouyr « dire. » De là, descendant à la timide enfance, il s'indigne de la voir torturée par des pédants ridicules et barbares ; il leur arrache leurs armes cruelles, et semblant les en frapper eux-mêmes : « Ostez-moi, leur crie-t-il, ostez-moi la violence et la force ; il « n'est rien qui abastardisse et estourdisse si fort une nature bien « née ; si vous voulez que votre élève craigne la honte et le chas- « timent, ne l'y endurcissez pas ; endurcissez-le à la sueur et au « froid, au vent et au soleil et aux hazards qu'il lui fault mespri- « ser. Pourquoy ces cris d'enfants suppliciés et de maistres eny- « vrés en leur cholère. Quelle manière pour esveiller l'appetit « envers leur leçon à ces tendres ames et craintifves, de les y « guider d'une troigne effroyable, les mains armées de fouets[2]. »

[1] Liv. I, ch. 25, p. 175.
[2] Liv. I, ch. 25, p. 185.

Mais il ne se contente pas de leur ôter ces innocentes victimes, il s'en prend à eux-mêmes, et, les forçant de se mettre sur les bancs à leur tour, il examine ce prétendu savoir qui les rend si fiers ; il leur remontre la vanité de leurs paroles, le vide de leurs pensées, la bassesse de leurs mœurs, et la parfaite inutilité de leur érudition pédantesque. C'est alors que, supérieur aux préjugés de son siècle, il apprend à ses contemporains abusés le véritable emploi de la philosophie et des lettres, non pour former un grammairien ou un logicien, mais un homme ; non pour exercer la langue, mais la raison. « Nous sçavons dire : Cicéron dict ainsi ; voilà « les mœurs de Platon, ce sont les mots mesmes d'Aristote. Mais « nous, que disons-nous nous-mesmes ? que jugeons-nous ? que « faisons-nous ? Nous prenons en garde le jugement et le sçavoir « d'autruy, il les faut faire nostres. Qui suit un aultre, il ne suit « rien, il ne trouve rien, voire il ne cherche rien. Je ne veux pas « que le maître invente et parle seul, je veux qu'il escoute son « disciple parler à son tour et qu'il le fasse trotter devant lui pour « juger de son train. Il ne fault pas tant qu'il lui apprenne la « date de la ruyne de Carthage que les mœurs de Hannibal ou « de Scipion, ni tant à retenir les histoires comme à en juger. « C'est un vain estude qui veult, mais qui veult aussi, c'est un « estude d'un prix inestimable. Tant d'humeurs, de sectes, d'opi- « nions, de loix et de coustumes, nous apprennent à juger saine- « ment des nostres, et apprennent nostre jugement à recognoistre « sa naturelle foiblesse, qui n'est pas un légier apprentissage ; « tant de remuements d'estats, et de changements de fortune pu- « blicque, nous instruisent à ne pas faire grand miracle de la « nostre : tant de noms, tant de victoires et de conquestes ensep- « velies sous l'oubliance, rendent ridicule l'espérance d'éterniser « notre nom par la prinse de dix argoullets et d'un poullier qui « n'est cogneu que de sa chute. L'orgueil et la majesté si enflée « de tant de courts et de grandeurs, nous fermit et asseure la « veue à soustenir l'esclat des nostres, sans ciller les yeux : tant

« de milliasses d'hommes enterrés avant nous, nous encouragent « à ne rien craindre d'aller trouver si bonne compagnie en l'aul- « tre monde, et ainsy du reste[1]. » Où Montaigne avait-il puisé ces idées fortes et profondes? Est-ce donc là le langage du XVIe siècle? Qu'a dit Rousseau de plus dans son Émile? Qu'a-t-il fait, que s'emparer de ces pensées, les étendre, les mettre en action, les présenter avec sa chaleur ordinaire, et souvent les rendre impraticables en les exagérant[2]?

Voltaire, dans l'Histoire du siècle de Louis XIV, dit, « que l'on « ne pouvait citer encore un passage noble et sublime de prose « française, lorsqu'on savait déjà par cœur le peu de belles stances « que laissa Malherbe[3]. » Il dit ailleurs[4], « que le français acquit « de la vigueur sous la plume de Montaigne, mais qu'il n'eut ni « élévation ni harmonie. » Si le simple sentiment peut nous faire reconnaître ce qui est grand et noble, dans les paroles comme dans les actions, j'oserais croire que cette assertion de Voltaire a besoin d'être adoucie, et le passage que je viens de citer me servirait d'exemple, ainsi qu'une foule d'autres que l'on trouve à chaque pas dans les Essais. On éprouve en les lisant quelque chose de cette émotion fière et mâle dont nous saisissent les Romains de Corneille; et puisque j'ai eu cette témérité, j'aurai encore celle de dire qu'à considérer la nature du génie de Voltaire, vif, brillant, impétueux, et les qualités éminentes de son esprit,

[1] Liv. I, ch. 24, p. 143 et suiv.

[2] Les personnes passionnées pour Rousseau trouveront peut-être que je suis injuste à son égard; elles diront qu'une tête aussi forte n'emprunte d'idées à personne. Je les prie de relire avec attention le vingt-cinquième chapitre du premier livre des *Essais*, elles verront si le plan de l'Émile ne s'y trouve pas tout entier; les incidents même y sont indiqués; Montaigne veut aussi que le gouverneur cherche une Sophie pour son Émile. Pour moi, j'admire l'éloquence de Rousseau et son prodigieux talent de style; je vois en lui un très-grand écrivain, une âme ardente, passionnée, exaltée; mais je trouve en ses écrits plus d'imagination que de profondeur, et plus de hardiesse que de raison.

[3] T. III, p. 72, édition stéréotype.

[4] *Dictionnaire philos.*, article FRANÇAIS.

qui furent la netteté, l'ordre, la clarté, l'élégance, on ne devrait pas s'étonner qu'il eût été rebuté par le désordre naturel ou affecté de Montaigne, par ses citations, tellement multipliées qu'elles rompent souvent le fil de ses discours, par ses perpétuelles discussions d'anciens systèmes philosophiques, qui n'ont plus aucun intérêt pour nous; enfin, par la complaisance exagérée avec laquelle il s'étend sur des riens qui lui sont personnels, et sur des détails domestiques qui descendent jusqu'à la grossièreté[1]. Les traits dont Montaigne a peint son siècle, et dont il s'est peint lui-même, avec le costume du temps, devaient paraître rudes et sauvages à un esprit délicat et fin, accoutumé aux grâces de la société la plus polie, et qui n'avait jamais vu d'autres guerres civiles que celles du théâtre; au lieu que cette rudesse nous blesse moins, nous qui sommes nés dans un temps où tous les liens de la société ont été rompus; nous qui avons perdu pour longtemps l'élégance des mœurs avec l'élégance des sentiments, et qui retrouvons dans les manières de Montaigne quelque chose d'analogue aux nôtres. Comparez Montaigne et Voltaire, lorsqu'ils parlent sur les mêmes sujets : la différence des temps et des mœurs se fait sentir jusque dans leurs moindres expressions. Si

[1] Je n'ignore pas que Voltaire, dans une de ses lettres à M. de Tressan, se montre grand admirateur de Montaigne : mais M. de Tressan venait alors d'écrire une dissertation sur Montaigne ; il l'avait envoyée à Voltaire, qui l'en remercie ; et, dans ce cas, les compliments adressés à l'auteur des *Essais* revenaient naturellement à son panégyriste. J'ai dû chercher l'opinion de Voltaire dans les grands ouvrages qui établissent sa gloire ; c'est pour cela que j'ai cité l'*Histoire du siècle de Louis XIV*. En général, toutes les fois que Voltaire parle de Montaigne, il lui accorde de la *naïveté*, de la *vigueur*, et lui refuse l'*élévation*. C'est ce dernier point que j'ose débattre ; et j'ajoute qu'on ne doit pas le décider autrement que par l'examen même de Montaigne, sans faire intervenir le système communément adopté sur la perfection des langues par la poésie. Car, sans nier, en général, la vérité de ce système, il se pourrait qu'il admît des exceptions ; et dans la littérature, comme dans tout le reste de nos connaissances, il faut subordonner les systèmes aux faits, et non les faits aux systèmes. On me pardonnera la longueur de cette note : s'il est permis d'expliquer en détail toutes ses raisons, c'est quand on appelle de la décision d'un si bon juge.

Voltaire veut peindre la perfection de l'art d'écrire, il se sert de comparaisons justes, élégantes, et tirées des usages de la société. Il vous dit : « Le grand art des écrivains français est celui des « femmes de cette nation qui se mettent mieux que les autres « femmes de l'Europe, et qui, sans être les plus belles, le pa- « raissent cependant, par l'art de leur parure, par les agréments « nobles et simples qu'elles se donnent si naturellement[1]. » L'autre, au contraire, est tout en images simples et familières. « Le maniement et employte des beaux esprits donne prix à la « langue, non pas l'innovant, tant comme la remplissant de plus « vigoureux et divers services ; l'estirant et ployant. Ils n'y ap- « portent point de mots, mais ils enrichissent les leurs ; appesan- « tissent et enfoncent leur signification et leur usage ; lui ap- « prennent des mouvements inaccoutumés, mais prudemment et « ingénieusement[2]. » Veut-il vous expliquer les qualités propres à la langue française, il ne se sert point de termes abstraits, mais de figures fortes et énergiques. C'est un cavalier qui manie son cheval de bataille. « Je trouve, dit-il, notre langage suffisamment « abondant ; mais non pas maniant et vigoureux suffisamment. « Il succombe ordinairement à une puissante conception ; si vous « allez tendu, vous sentez qu'il languit sous vous et fleschit, et « qu'à son défaut le latin se présente au secours et le grec à « d'autres[3]. » Voilà ce que le temps amène de différence dans les langues ; voilà ce que le changement des mœurs leur donne de rudesse ou de grâce, d'énergie ou de mollesse.

La langue française, sous la plume de Montaigne, n'a pas seulement acquis de l'élévation et de la vigueur, elle a reçu de lui toute la perfection dont elle était alors susceptible ; car cette perfection n'est que relative. Les langues étant des instruments propres à exprimer les besoins et les sentiments des peuples, se mo-

[1] Voltaire, *Dictionn. philos.*, article LANGUE.
[2] *Essais*, liv. III, ch. 5, p. 353.
[3] Liv. III, ch. 5, p. 354.

diffent nécessairement avec eux. Le progrès de la civilisation les change sans cesse. Les grands écrivains peuvent en faire valoir toutes les beautés, en développer même les mouvements par d'heureuses hardiesses; mais ils ne sauraient, sans témérité, se hasarder beaucoup au delà de leur siècle; et ainsi, dans chaque langue, le même génie approchera d'autant plus de la perfection absolue, qu'il sera placé lui-même plus près de l'époque où la langue est devenue éminemment propre aux compositions littéraires. A l'époque où vivait Montaigne, la langue française venait de naître; commune au peuple et à la noblesse, qui, par ses mœurs, ne s'était pas encore distinguée du peuple, elle pouvait allier la naïveté des expressions à l'élévation des sentiments; et par cette facilité de la jeunesse, elle se prêtait avec une grâce infinie à une noble familiarité. A peine séparée de la langue romaine, elle avait gardé quelque chose de sa démarche; elle se pliait encore à quelques-unes de ces inversions hardies qui saisissent l'âme par un détour imprévu. Le tumulte des guerres civiles lui avait appris une foule de mouvements énergiques, qu'il ne fallait que modérer et régler. Plus faible que la langue des maîtres du monde, elle s'aidait déjà dans sa marche d'un cortége de termes auxiliaires; mais elle en était moins surchargée qu'accompagnée; et parfois elle se plaisait encore à s'en dégager pour s'avancer d'un pas plus rapide. Ce mélange de force et de faiblesse, de rudesse et de flexibilité, formait alors son véritable caractère : c'est celui que Montaigne a développé dans les *Essais;* c'est cette langue qu'il a fixée à ses écrits, de telle sorte qu'elle ne pouvait plus rétrograder. Quelque supériorité, quelque perfection qu'elle ait reçues depuis, on peut encore regretter certaines tournures naïves qu'elle avait alors, et qu'on n'oserait plus lui donner aujourd'hui; comme dans ce passage où, pour modérer le désespoir d'une jeune fille qui vient d'apprendre la mort de son frère : « Ce ne sont point, lui dit-il, ces tresses blondes que « tu deschires, ny la blancheur de cette poictrine que despitée tu

« bats si oruellement, qui ont perdu d'un malheureux plomb ce « frère bien aimé [1]. » Cette phrase est toute latine; cependant combien elle a de naturel et de charme! Montaigne est plein de pareils traits; mais parmi tant de hardiesses qu'il s'est permises, il n'en est pas une seule qui répugne au génie de la langue française, tandis que tous les poëtes d'alors en étaient remplis. Une si grande justesse de tact dans un siècle si peu cultivé, montre bien que le goût dans les ouvrages d'esprit est un don de la nature, comme la grâce dans les mouvements du corps. Cependant, pour l'honneur de l'art, je dois avouer qu'il manquait quelque chose à cet habile écrivain : il ignorait l'orthographe.

N'est-il pas étonnant que ce même homme, qui avait si profondément réfléchi sur l'art d'écrire, et qui était tout rempli de la lecture des anciens, ait assez mal jugé la poésie française, pour croire que Dubellay et Ronsard l'avaient portée au plus haut point de perfection qu'elle pût atteindre, lui, surtout, qui se piquait de se connaître en vers? Pascal, si semblable à Montaigne pour l'énergie des pensées, et non moins habile à manier la prose, niait qu'il existât des beautés poétiques. Il serait maintenant difficile de dire, lequel des deux se trompait le plus.

Si le style de Montaigne donne beaucoup de force à ses pensées, l'art avec lequel il les présente ne contribue pas moins à les faire valoir; on peut lui appliquer ce que Plutarque dit de Socrate : « il était d'autant plus cru en réfutant les autres, qu'il ne « prononçait et n'avançait rien de soi. » Montaigne imite encore Socrate dans sa méthode de raisonnement; il part, comme lui, d'objets simples et communs, qui sont à la portée de tout le monde; et, par une gradation insensible, étendant toujours ses idées, il s'élève enfin à des vérités qui intéressent toute la nature. Sur cela, il nous a lui-même expliqué son secret; car, pour peindre complétement Montaigne, il suffit de ses propres paroles :

[1] Liv. I, ch. 4, p. 22.

« Tout argument, dit-il, m'est également fertile; je les prends « sur une mouche, et Dieu veuille que celui que j'ay ici en main « n'ait pas été pris par le commandement d'une volonté autant « volage. Que je commence par celle qu'il me plaira; car les ma- « tières se tiennent toutes enchaînées les unes aux autres[1]. » Cela est vrai, sans doute, mais il faut avoir le jugement bien sûr et une vue bien perçante pour retrouver et saisir le fil de cet enchaînement partout où l'on veut s'adresser.

C'est avec cette puissance extraordinaire de paroles et de pensées, que Montaigne a combattu toutes les erreurs humaines; je dis toutes; car, puisqu'il avait pris l'homme pour sujet de son livre, n'est-ce pas assez dire qu'il les a fait toutes passer en revue, et qu'il les a frappées du glaive dont la nature avait armé ses discours? Qui veut connaître ses vices et ses faiblesses, n'a qu'à se mirer dans les *Essais*. On a reproché à Montaigne d'être sceptique. Vraiment! et que voudrait-on qu'il fût? que pouvait-il être dans un temps où la profonde nuit de l'ignorance couvrait encore toute la nature, dans un temps où non-seulement l'arrangement de l'univers et les phénomènes célestes, mais les lois du mouvement même qui en font la base, étaient à peine connues, où les propriétés des corps, les forces qui les meuvent, les attractions qui les régissent, c'est-à-dire, tous les phénomènes de la nature physique étaient entièrement ignorés, que dis-je? n'étaient pas même étudiés; en un mot, dans un temps où il n'y avait de connaissances positives que quelques propositions de géométrie? N'était-ce pas raison, qu'un esprit de cette trempe refusât de se rendre à toutes les rêveries des anciens philosophes, à leurs systèmes sans fondements comme sans vraisemblance, à ces doctrines vacillantes et passagères, qui se renversent tour à tour et se succèdent dans les disputes des hommes, sans tenir une place parmi les vérités de la nature? Parce que du temps de

[1] Liv. III, ch. 5, p. 857.

Montaigne on suivait aveuglément Aristote, fallait-il qu'il fût aveugle comme eux? Non. Une tête si forte ne doit pas se rendre à la coutume, mais à la vérité. Ne voyant aucun système appuyé sur l'expérience, il devait douter de tous; il devait donc être sceptique, et loin de lui en faire un reproche, il faut le louer d'avoir su l'être dans un siècle où l'empire des préjugés et de l'habitude était si puissant.

Mais, je ne crains pas de le dire, Montaigne me semble avoir poussé beaucoup trop loin le scepticisme, en le portant jusque dans les lois de la morale naturelle, dont la source n'est pas tellement cachée qu'on ne puisse la découvrir lorsqu'on la cherche avec ardeur au fond d'un cœur pur et sensible, dont la civilisation a développé tous les mouvements. Montaigne a exagéré le doute, en doutant non-seulement des connaissances de son siècle, mais de celles de la postérité; non-seulement des découvertes faites par l'homme jusqu'au XVIe siècle (et que sont quelques siècles dans la durée de l'espèce humaine?), mais encore de toutes celles que le progrès continuel de son intelligence lui prépare et lui permet d'espérer. Ici, je n'hésite point à me déclarer contre lui; je n'ai même rien à redouter d'un si rude adversaire. Les progrès de ces connaissances qu'il a niées, me fournissent aujourd'hui, pour le combattre, des armes qu'il n'a pas connues. En voyant ce génie indépendant s'élancer dans les hautes régions de la philosophie, d'où son œil perçant examine la nature de l'intelligence humaine, et veut en mesurer l'étendue, on admire sa hardiesse; mais on aperçoit l'erreur qui l'égare, on en devine la cause, on le plaint de s'y laisser entraîner, et l'on pense avec l'illustre Arnauld, que Montaigne a bien vu toutes les faiblesses de l'homme, mais n'en a pas connu toutes les grandeurs.

Le chapitre où il a traité ces importantes questions est celui qui a pour titre : *Apologie de Raimond de Sebonde.* C'est là qu'il développe avec autant d'art que d'énergie tout le système de son scepticisme : « C'est là, comme dit Pascal, qu'il met toutes

« choses dans un doute si universel et si général, que l'homme « doutant même s'il doute, son incertitude roule sur elle-même « dans un cercle perpétuel et sans repos. » D'abord il étend sa pensée dans l'immensité des cieux; et abaissant un regard sur l'homme, il lui demande quelle est sa vanité de croire que tout cet univers a été fait pour sa commodité et son service. De là, se précipitant sur lui, il le dépouille de ses arts, de son industrie, de ses armes, et le fait rentrer nu parmi les animaux; que dis-je? il le menace de le mettre encore au-dessous. Tout lui semble bon, tout lui semble juste pour abaisser cet être superbe; en vain la raison essaie de lui résister, il l'attaque à son tour, lui conteste ses droits, ses facultés, son existence même; et après l'avoir privée de son pouvoir, de ses plaisirs, de ses espérances, il la jette au-dessous de l'instinct. Quand on voit Montaigne chercher des armes contre l'homme parmi les préjugés qu'il a lui-même combattus, et jusque dans les rêves d'une antiquité fabuleuse, on sent qu'il avait besoin de se faire illusion à lui-même, et de rabaisser les hommes pour s'en détacher[1].

Ce rude assaut livré à l'intelligence humaine, par un philosophe dont les opinions semblent ordinairement si flottantes et indécises, devait paraître un sujet de triomphe pour une religion qui veut tenir tous ses biens de Dieu même, par le prodige de la révélation. « On ne peut voir sans joie, dit Pascal, la superbe raison si « invinciblement froissée par ses propres armes; et cette révolte « sanglante de l'homme contre l'homme, laquelle, de la société « avec Dieu, où il s'élevait par les lumières de sa faible raison, « le précipite dans la condition des bêtes; et l'on aimerait de tout « son cœur le ministre d'une si grande vengeance, si, en suivant « les règles d'une bonne morale, il portait les hommes qu'il avait

[1] « De toutes les opinions, dit Montaigne, que l'ancienneté a eues de l'homme « en gros, celles que j'embrasse plus volontiers, et auxquelles je m'attache le « plus, ce sont celles qui nous méprisent, avilissent, et anéantissent le plus. » (*Essais*, liv. II, ch. 17, p. 32.)

« si utilement humiliés, à ne pas irriter, par de nouveaux crimes, « celui qu'il les a convaincus de ne pouvoir pas seulement con- « naître. » Comment l'exagération des idées religieuses et des systèmes philosophiques peut-elle aveugler jusqu'à ce point? Eh quoi! la puissance des facultés morales de l'homme n'est-elle pas attestée de la manière la plus évidente par son existence même, lui, qui est jeté sur la terre nu, sans abri, sans armes, et sans nul secours que de sa raison? Mais qu'avait-il besoin d'autres secours? Avec sa raison il s'est emparé de toutes les forces de la nature, et les a tournées à son service; il a fait jaillir du sein des pierres le feu qu'elle y avait renfermé, et s'en est servi pour amollir les métaux, les pétrir et les façonner à son gré; il s'est fait ainsi des outils plus tranchants et plus durables que ceux du castor, des armes plus perçantes et plus redoutables que celles du tigre et de l'éléphant; il a abattu des forêts, et s'est construit des demeures où il a su se garantir des injures du temps et des vicissitudes des saisons; il a ouvert et fécondé le sein de la terre; il a réglé le lit des fleuves, les a arrêtés dans leur course, et les a forcés de travailler pour lui; les flots mêmes des mers immenses se sont courbés sous le poids de ses vaisseaux; le courroux des vents impétueux a gonflé ses voiles, et il les a contraints de le porter sur leurs ailes rapides dans toutes les parties du monde. Il a trouvé dans les secrets de la nature l'art de se diriger à travers les déserts de l'Océan, et d'y conserver une direction constante au milieu de l'obscurité des nuits et des agitations des flots. Il a su se créer d'autres yeux plus puissants que les siens; et sa pensée pénétrant avec eux dans les profondeurs de l'espace, il y a découvert les lois du mouvement des astres; il s'est servi de la terre elle-même comme d'une mesure pour connaître leurs distances; il a prévu d'avance leurs mouvements pour des milliers d'années, et désormais instruit de leurs lois éternelles, il les a fait servir de mesure à ses travaux, de signaux dans ses voyages, et a écrit parmi eux les routes des mers. Éclairé par ses grandes décou-

vertes, il a pu reconnaître, sans frémir, la petitesse de l'atome sur lequel il est attaché; et cette vue, en l'anéantissant, pour ainsi dire, à ses propres regards, lui a fait sentir que toute sa force est dans sa pensée. Voilà les grandeurs de l'homme : elles sont le fruit de son intelligence développée par la civilisation. Si quelque autre créature terrestre peut lui disputer l'empire, qu'on nous fasse connaître sa dignité par de semblables exemples, qu'on nous la montre à de pareils traits.

Entre un chrétien qui fait profession de tout croire, et un philosophe qui fait profession de tout mettre en doute, l'accord ne saurait être durable. Quand Montaigne et Pascal se réunissent pour examiner la faiblesse de l'homme, ils agissent par des motifs bien différents. Si la religion veut abaisser l'homme corrompu et mortel, c'est pour le relever par la main d'un Dieu; si elle lui arrache tous ses titres à l'empire de la terre, c'est pour les lui rendre de la part de Dieu, épurés et ennoblis par cette origine céleste. Mais une fois que Montaigne a reconnu le néant de l'homme et l'incertitude de ses jugements dans les choses même qui lui semblaient les plus certaines, il ne cherche point à le tirer de son abaissement. Regardant cet état comme inévitable, il tâche de s'y accommoder, de s'y complaire; ce principe devient la base de sa morale, la règle de sa conduite, et, conséquent avec lui-même, il passe du scepticisme du discours au scepticisme des actions. C'est dans cet état que Pascal l'a vu et décrit avec un talent admirable : « Considérant, dit-il, combien il y a de temps « qu'on cherche le vrai et le bien sans grand progrès vers la tran- « quillité, Montaigne conclut qu'on doit laisser ce soin aux au- « tres, demeurer cependant en repos, coulant légèrement sur ces « sujets, de peur d'y enfoncer en appuyant; prendre le vrai et le « bien sur la première apparence, parce qu'ils sont si peu soli- « des, que quelque peu qu'on serre la main ils échappent entre « les doigts et la laissent vide. Il suit donc les rapports des sens « et les notions communes, parce qu'il faudrait se faire violence

« pour les démentir, et qu'il ne sait s'il y gagnerait, ignorant où « est le vrai. Il fuit de même la douleur et la mort, parce que son « instinct l'y pousse; il suit les mœurs de son pays, parce que la « coutume l'emporte. Il monte son cheval, parce que le cheval « le souffre, mais sans croire que ce soit de droit; au contraire, « il ne sait pas si cet animal n'a pas celui de se servir de lui; il « se fait même quelques violences pour éviter certains vices, à « cause de la peine qui suit les désordres : la règle de ses actions « étant en tout la commodité et la tranquillité. Il rejette donc « bien loin cette vertu stoïque qu'on peint avec une mine sévère, « un regard farouche, des cheveux hérissés, le front ridé et en « sueur, dans une posture pénible et tendue, loin des hommes, « dans un morne silence, et seule sur la pointe d'un rocher : fan- « tôme, dit Montaigne, capable d'effrayer les enfants, et qui ne « fait autre chose, avec un travail continuel, que de chercher un « repos où elle n'arrive jamais. Au lieu que sa science est naïve, « familière, plaisante, enjouée, et, pour ainsi dire, folâtre; elle « suit ce qui la charme, et badine négligemment des accidents « bons et mauvais, couchée mollement dans le sein de l'oisiveté « tranquille, d'où elle montre aux hommes qui cherchent la féli- « cité avec tant de peine, que c'est là seulement où elle repose, et « que l'ignorance et l'incuriosité sont deux doux oreillers pour « une tête bien faite, comme il le dit lui-même. »

Voilà, sans doute, un tableau charmant et une philosophie douce et attrayante; suivez-la cependant, et, sous le fard qui la déguise, vous reconnaîtrez bientôt l'égoïsme, l'égoïsme qui endurcit le cœur et le ferme à toutes les affections; car qui me refusera ces conséquences? « La vue des angoisses d'autruy « m'angoisse matériellement, pourquoy m'y exposerois-je volon- « tiers? [1] » — « Mes affaires me donnent déjà assez de peine, « pourquoy me tourmenterois-je encore et irois-je me rompre la

[1] Liv. I, ch. 20, p. 91.

« tête de celle de mes voisins et amis? La mort me fait déjà assez « de peur, pourquoy me chargerois-je encore de celle de ma « femme et de mes enfants[1]? » — « Il faut ramener notre âme et « la retirer en soi[2]. » — « Faisons que notre contentement des- « pende de nous; desprenons-nous de toutes les liaisons qui nous « attachent à autruy. Gaignons sur nous de pouvoir vivre à bon « escient, vivre seuls et y vivre à notre aise[3]. » — « Il faut avoir « femme, enfants et biens, et surtout de la santé qui peut, mais « non pas s'y attacher si universellement que notre bonheur en « despende[4]. » — « Il faut aimer ceci et celà, mais n'épouser « rien que soi[5]. » En est-ce assez?... manque-t-il encore quelque chose à votre conviction? est-ce bien là cette philosophie, si douce, si désirable? Mais on me dira que ces conséquences sont exagérées... A Dieu ne plaise! C'est la pure expression de la nature; ce n'est pas moi qui viens de parler, c'est Montaigne. Je n'ai rien imaginé, je n'ai fait que copier fidèlement.

J'entends ici tout le monde se récrier et m'accuser d'injustice. On m'opposera le fameux chapitre de l'*Amitié*, et cet attachement célèbre de Montaigne pour La Boëtie. On citera les expressions dont il s'est servi pour peindre ses sentiments à l'égard de son ami; on rappellera les plaintes qu'il a faites de sa perte. On me demandera si l'âme qui a dicté ces discours était celle d'un égoïste; si elle ne se montre pas au contraire capable d'attachements vifs et profonds. Fort bien; mais cette contradiction n'est qu'apparente; elle disparaît, lorsqu'au lieu d'envisager Montaigne d'une manière idéale, on veut le voir tel qu'il fut réellement, tel que ses écrits nous l'ont déjà fait connaître, comme un homme naturellement peu sensible, mais très-susceptible d'être tourmenté par son

[1] Liv. I, ch. 38, p. 278.
[2] Liv. I, ch. 38, p. 276.
[3] Liv. I, ch. 38, p. 277.
[4] *Ibid.*
[5] Liv. I, ch. 38, p. 279.

imagination ; qui, redoutant des émotions de cœur que son siècle lui rendait trop fréquentes, et son caractère trop pénibles, s'efforce d'en tarir la source, et y parvient si bien, qu'il ne lui reste plus d'autres plaisirs que ceux de l'esprit. Lorsque Montaigne rencontra La Boëtie, il n'en était pas encore à cette dernière époque de son caractère. Le feu de la jeunesse animait encore son cœur; il pouvait donc se sentir entraîné vers un homme comme La Boëtie, qui, à d'aussi grandes qualités morales, joignait peut-être une âme plus tendre et plus sensible. Lorsque, dans la suite, Montaigne, refroidi par l'âge, aigri par les malheurs de son temps, tourmenté par les maladies et la crainte de la mort, en vint à se vouloir déprendre de toute affection et à chercher tout son bonheur en lui-même, cet isolement dut l'attacher encore davantage au souvenir de l'ami qu'il avait perdu, de cet ami de sa jeunesse, et qui seul n'avait pas changé pour lui. Il devait vivement regretter cette ancienne liaison qu'il n'était plus en son pouvoir de remplacer. Il devait regretter La Boëtie, plus encore par besoin que par tendresse, comme un appui qui l'aurait soutenu dans ses vieux jours, comme un défenseur qui l'aurait protégé contre le reste des hommes. Ce sentiment tout personnel se montre, à ce qu'il me semble, dans le choix, j'oserais presque dire dans la recherche de ses expressions; et, soit qu'il y existe en effet, soit que mon éloignement pour l'égoïsme philosophique de Montaigne me porte à m'en défier, j'avouerai qu'il leur ôte pour moi une grande partie de leur charme. J'ai lu Montaigne dans ma jeunesse, je l'ai relu depuis très-fréquemment dans un âge plus mûr; jamais je n'éprouvai d'émotion en lisant le chapitre de l'*Amitié*. Je suis loin pourtant d'être insensible à ce genre d'affection, et je crois que si la voix de l'amitié eût frappé mon oreille, elle eût retenti jusqu'à mon cœur. Quand Fénelon me dépeint les transports que Télémaque éprouve en retrouvant Mentor dans l'île de Chypre, je sens mon âme s'attendrir; ces plaintes si naïves du jeune homme me touchent; j'adore ce dévouement qu'il montre à son

ami ; cet attachement, cet oubli de soi-même qui lui fait trouver un extrême bonheur à vivre en esclave, pourvu qu'il ne soit point séparé de Mentor. A ces traits, je reconnais la nature, et les larmes roulent dans mes yeux. Pourquoi Montaigne me laisse-t-il froid et insensible ! Est-ce donc ma faute ou la sienne ? ou plutôt quel fut jamais celui que Montaigne a fait pleurer ?

L'amitié, telle que nous pouvons la sentir dans nos mœurs, est une affection douce, confiante, communicative, mais modeste, retirée, obscure. Celle de Montaigne pour La Boëtie peut avoir eu quelques-unes de ces douceurs ; mais, d'après le caractère de Montaigne, il me semblerait qu'elle a dû se rapprocher plutôt de ces amitiés romaines, graves, réservées, austères, fondées sur des rapports d'esprit plutôt que sur des penchants de cœur, et formées par la raison plus que par le sentiment. A Rome et dans la Grèce, où tous les citoyens prenaient une part active au gouvernement, la grande occupation, l'intérêt suprême était le soin des affaires publiques. Lorsque des hommes auxquels la naissance, les richesses, l'éloquence ou la valeur, ou toutes ces choses ensemble, donnaient une grande influence sur la multitude, se trouvaient encore réunis par les convenances d'opinion, les effets de cette alliance, si grands, si importants, si remarqués, devaient donner à leur attachement une force, une gravité extraordinaires. Sans doute, des rapports de ce genre, qui semblent très-naturels quand on nomme Épaminondas et Pélopidas, Scipion et Lœlius, ne sauraient se concevoir, au moins de la même manière, dans nos États monarchiques, entre deux simples particuliers. Mais cependant, à l'époque où vivait Montaigne, il pouvait encore exister quelque chose de semblable entre deux hommes supérieurs à leur siècle, tous deux brillants de lumières au milieu de l'ignorance, tous deux animés d'un ardent amour de la liberté au milieu d'un peuple servile, tous deux vertueux et pleins d'honneur, dans un temps où les noms mêmes de la vertu et de l'honneur étaient perdus. Dès que deux hommes de cette trempe

s'étaient rencontrés, ils devaient se précipiter l'un vers l'autre, et se saisir des nœuds les plus forts. Montaigne vous le dit lui-même : « Nous nous cherchions avant de nous être vus, et par des rapports « que nous oyions l'un de l'aultre, nous nous embrassions par « nos noms ; et à notre première rencontre, nous nous trouvasmes « si prins, si cogneus, si obligés entre nous que rien dèslors ne « nous fut si proche que l'un à l'autre. » La Boëtie était en effet un homme peu ordinaire, et bien digne d'une pareille estime. On n'en saurait douter, quand on lit ce traité de la Servitude volontaire, qu'il composa, dit-on, à l'âge de seize ans[1]. C'est, comme le remarque très-judicieusement Montaigne, le commentaire de ce mot de Plutarque, « que les habitants d'Asie servoient à un seul, « pour ne savoir prononcer une seule syllabe, qui est — non[2]. » Qui voudra le méditer et l'approfondir trouvera que personne n'a jamais mieux mis à nu les racines des gouvernements despotiques, ni plus vivement dépeint ces répercussions de pouvoir, qui toujours, et inévitablement transmises par une multitude de ramifications infinies, rendent l'âme du despote continuellement présente et agissante jusque dans les dernières fibres du corps social. Les mots même vous sonnent, comme dit Montaigne, que cet ouvrage est celui d'une âme forte, et d'un homme qui, s'il avait eu à choisir, aurait mieux aimé être né à Venise qu'à Sarlac ; et certes, ajoute-t-il, c'est avec raison. Au reste, malgré l'indépendance de leurs pensées, ils sont tous deux demeurés inébranlablement fidèles aux lois et au gouvernement de leur patrie, dans un temps où les unes étaient sans force, l'autre sans vertu ; et ils ont du moins donné cet exemple au monde, que les sentiments les plus généreux de la liberté peuvent s'accorder avec la fidélité et l'obéissance politiques. Mais quelque fût sur ces grands objets l'accord

[1] C'est Montaigne lui-même qui nous apprend que La Boëtie avait seize ans lorsqu'il composa le *Contre un*.

[2] Liv. I, ch. 25, p. 169.

de leurs vues et de leurs pensées, cet accord ne doit pas être assimilé au penchant de deux cœurs qui s'aiment; il est d'une autre nature, et n'a pas le même genre de douceurs. En vain voudrait-on chercher dans Montaigne quelqu'une de ces affections qui partent de l'âme, il vous déclare lui-même qu'il en est exempt. « J'ay le goût, dit-il[1], étrangement mousse à ces propensions « qui sont produites en nous sans l'ordonnance et entremise de « notre jugement. » Et à quel sujet s'exprime-t-il ainsi? c'est en parlant des plus doux sentiments de la nature, en parlant de cette vive tendresse, de cet attachement profond que nous sentons pour nos enfants, dès les premiers instants de leur vie. « Aussi, « ajoute-t-il, ne les ay-je pas souffert volontiers nourrir près de « moi. » Quand on peut pousser si loin l'esprit philosophique, on aurait tort de prétendre à la sensibilité[2].

Mais pourquoi s'efforcer d'ajouter ce trait à son caractère, quand sa morale, sa doctrine et tous ses écrits respirent l'égoïsme le plus prononcé? Est-ce donc un être idéal que nous peignons ou un homme avec ses qualités et ses faiblesses? Écrivons-nous pour mentir aux autres et à nous-mêmes, ou voulons-nous chercher et montrer de bonne foi la vérité? Si Montaigne est remarquable comme philosophe par la profondeur de ses vues et l'indépendance de ses pensées, comme écrivain par la hardiesse et l'énergie de son style, faut-il encore qu'il le soit par sa sensibilité? S'il a vécu soixante ans en homme de bien et d'honneur, au milieu des discordes et de la dépravation publiques, n'est-ce point assez? et faut-il, pour la gloire de la philosophie, le parer de vertus qu'il n'eut point? Pour moi, je ne saurais m'y résoudre. J'ai peint Montaigne tel que je l'ai vu, sinon tel qu'il est. Je

[1] Liv. II, ch. 8, p. 70.

[2] Après cela il ne faut pas s'étonner si Montaigne dit que l'affection maternelle a des racines bien faibles; mais on pourrait s'étonner qu'on voulût le donner comme un homme sensible. (Chap. de l'*affection des pères aux enfants*, liv. II, ch. 8, p. 88.)

ne cherche plus quel caractère il avait reçu de la nature; je vois celui qu'il s'est fait par sa philosophie. Je ne puis regarder comme un homme sensible celui qui se félicite des ingratitudes qu'il éprouve, parce qu'elles le soulagent de la fatigue du bienfait[1]; celui qui, dans les choix de l'amitié, dans les affections même les plus tendres de la nature, veut que l'on ne regarde jamais que soi, jusque-là de trouver juste et naturel qu'un père aime moins ceux de ses enfants que la nature a le moins favorisés[2]. Je ne puis plus voir qu'un cœur sec et glacé dans un philosophe qui place le bonheur dans l'insensibilité absolue, qui dégage son âme de tous les liens les plus chers, l'isole du présent et de l'avenir, et l'ayant ainsi privé d'amour et d'espoir, l'ayant, pour ainsi dire, réduite à se dévorer soi-même, l'anéantit enfin par ces paroles terribles : « Je me plonge tête baissée stupide-« ment dans la mort, comme dans une profondeur muette et obs-« cure qui m'engloutit et m'étouffe en un moment, plein d'un « puissant sommeil, plein d'insipidité et d'indolence. » Quelles affections supposer à celui qui, dans ces moments d'un adieu éternel, redoute la présence de ses amis et de ses proches[3]; qui soupçonne même leurs larmes, et pour n'être point obligé de consoler leur douleur ou de soutenir leur faiblesse, souhaite d'aller souffrir et mourir parmi des mercenaires et des inconnus[4]? Enfin, comment pourrais-je aimer celui qui, anticipant sur le froid du tombeau, se félicite d'être arrivé à ce point de philosophie, qu'il puisse désormais mourir sans regret de chose

[1] Liv. III, ch. 9, p. 95.
[2] Liv. III, ch. 9, p. 96.
[3] Liv. III, ch. 9, p. 111 et 112.
[4] « On treuve *en payant*, dit Montaigne, on treuve *en payant*, qui vous tourne « la teste, et qui vous frotte les pieds, qui ne vous presse qu'autant que vous « voulez, vous présentant un visage indifférent, vous laissant vous entretenir « et plaindre à vostre modo. » (Liv. III, ch. 9, p. 112.) Remarquez bien toute la force de ce mot, *en payant*, et dites s'il n'est pas inconcevable que l'on veuille faire de Montaigne un homme sensible.

quelconque, non pas même de sa femme et de ses enfants[1]; et qui, en effet, apprenant la mort de sa fille unique, envoie à sa femme une lettre badine, avec un traité de Plutarque, pour la consoler? Est-ce donc là le seul fruit de l'étude et le dernier effort de la sagesse? Ah! si ce devait l'être, laissez-nous dans l'heureuse simplicité des seules impressions de la nature. En nous inspirant d'aimer ceux qui nous entourent, de les assister, de les consoler, de les secourir, elle nous a donné tous les éléments d'un bonheur facile, et elle a mêlé quelques douceurs jusque dans les regrets que nous éprouvons à les quitter. Ne nous ôtez point ces consolations, ces dédommagements de nos misères. Si, pour être philosophe et sage, il faut ne plus rien aimer au monde, gardez la philosophie et la sagesse, dons funestes! Il vaudrait mieux cent fois mourir que de vous posséder à ce prix.

Mais, non! les sentiments que la nature a placés au fond de nos cœurs pour adoucir et conserver la race des hommes, ne sont point contraires au développement de notre raison. La véritable sagesse consiste à cultiver, à épurer ces sentiments, non pas à les étouffer ni à les enfreindre. Quiconque s'écarte des lois éternelles de la nature, au moral comme au physique, ne le fait jamais impunément. Quelle que soit sa religion ou son système, philosophe ou chrétien, superstitieux ou incrédule, il est puni de sa révolte par la perte de son bonheur. Inquiet, tourmenté dans son existence factice, il n'éprouve plus aucune de ces jouissances que la nature lui avait préparées, et les biens imaginaires qu'il a voulu mettre à leur place ne peuvent contenter son cœur. Tel nous venons de voir Montaigne dans sa vieillesse, sans consolation, sans affection, sans espérance; se détachant de tout, excepté de lui-même et du souvenir de ses maux. En voulez-vous un autre exemple? Regardez Pascal sur la fin de sa vie. Fut-il

[1] Liv. I, ch. 10, p. 79.

jamais un être plus misérable[1] ? Peu touché des promesses de la religion, mais épouvanté de ses menaces, et désespérant de pouvoir jamais assez la croire, déchiré dans cette vie par de cruelles souffrances, et tourmenté d'avance par la peur de l'enfer, il n'osait plus mêler le service d'un Dieu jaloux avec aucune autre affection. Il défendait à une mère, comme un crime, les caresses de ses enfants; lui-même repoussait les secours de ses parents les plus proches; il était devenu insensible à leurs maux; il se fit même un mérite d'apprendre, avec une sorte de joie, la mort d'une tendre sœur. Ainsi le fanatisme religieux l'avait conduit précisément au même point où le fanatisme philosophique, c'est-à-dire l'adoption exclusive et exagérée d'un système, avait conduit le sceptique Montaigne[2]. Ce rapprochement n'a pas besoin de commentaire. Les opinions de ces deux hommes célèbres sont aux deux extrémités des opinions humaines; le bien qu'elles leur ont fait montre assez celui que l'on peut en espérer.

Ah! si je pouvais exprimer aussi bien qu'eux les sentiments dont mon cœur est pénétré, comme je peindrais une autre philosophie, plus douce et plus facile que celle de tous les philosophes! Soit qu'ils prêchent l'austérité, ou la volupté, ou l'indifférence, ils font consister le bonheur dans l'amour de soi-même; je le placerais dans l'amour des autres. Je concevrais dans un même être l'union noble et touchante d'un esprit éclairé, d'un cœur élevé, d'un ferme courage, et d'une âme tendre, sensible, ouverte aux plus douces affections. Pour lui rendre la vertu plus facile, je ne voudrais le supposer ni dans l'opulence ni dans la misère; mais dans la médiocrité tranquille, sans besoin, sans ambition; connaissant les faiblesses des hommes, il saurait aussi connaître et chérir leurs vertus; il plaindrait leurs erreurs et chercherait à les en guérir, sans haine et sans mépris.

[1] *Voy.* la Vie de Pascal, par Mme Perrier, sa sœur.

[2] Le système de Pascal, dans ses dernières années, est une dévotion exagérée et mal dirigée; celui de Montaigne est le pyrrhonisme réduit en pratique.

Pour combler cet être favorisé des cieux, je le supposerais époux et père; étendant sa pensée sur tout l'univers, il bornerait les plus chers attachements de son cœur à ces affections de famille que la nature a placées autour de nous pour accompagner notre voyage. Vivant pour ces objets de sa tendresse, il emploierait son esprit à les éclairer, sa sensibilité à les chérir, sa prévoyance à les préserver des soins que l'avenir impose, son courage à les défendre contre les atteintes de la fortune et du malheur. Même, lorsque après une carrière honorée et chérie, son âme rentrerait dans le sein des intelligences célestes, elle ne perdrait point ces impressions ineffaçables, elle n'oublierait pas ceux qu'elle avait tant aimés; elle les suivrait à travers les misères du monde, et, par un souvenir doux et triste, parlant encore à leur cœur, elle continuerait à leur inspirer l'amour de l'honneur et de la vertu. Je ne sais si un être pareil à celui que je viens de décrire mériterait le nom de philosophe et de sage; mais, s'il existe quelque part sur la terre, à coup sûr, il doit être le plus heureux des mortels.

Plaignons Montaigne de n'avoir pas connu ces jouissances; plaignons-le d'avoir pu penser qu'il fallût faire mourir son cœur pour s'endurcir contre les maux et les chagrins de la vie : que son ombre me pardonne, je ne l'ai point accusé; je n'ai accusé que son siècle et le malheur des temps où il a vécu. Si j'ai montré les funestes conséquences de cette fausse philosophie qui met le bonheur dans l'égoïsme et la sagesse dans l'insensibilité, ce n'était pas pour le vain honneur de la combattre : je ne voulais qu'en faire voir le danger, et préserver les autres d'une influence que j'avais été moi-même sur le point de ressentir. Mais, en retranchant des opinions de Montaigne tout ce qui tient à ce système, en séparant ses observations sur l'homme d'avec les tristes conséquences qu'il s'efforce d'en tirer; en un mot, en distinguant ses sentiments naturels de ceux qu'il s'était faits par spéculation, il ne donne plus que des jouissances sans aucun mélange de

danger ni d'amertume. On ne voit plus en lui qu'un observateur habile et hardi, qui pénètre tous les détours du cœur de l'homme, en fait apercevoir les plus secrets mouvements, élève les sentiments généreux, frappe et abat les passions viles, sous quelque apparence qu'elles se déguisent; et, dans son indépendance, vous offre ainsi en spectacle tous les personnages qui ont joué un grand rôle sur la terre, non pas avec leurs sceptres, leurs couronnes, leurs armes, et les ornements qui les couvraient pendant leur vie; mais, comme il le dit lui-même, dans leurs habits de tous les jours, avec toute la honte de leurs vices, ou la seule parure de leurs vertus. Montaigne est réellement l'historien de l'homme; car il a rassemblé dans son ouvrage tous les faits qui pouvaient servir à donner une connaissance exacte et complète du cœur humain; mais c'est un historien facile et amusant, qui se joue avec son sujet et vous promène par des nuances insensibles des objets les plus simples aux considérations les plus générales, sans fatigue et sans effort: tellement familier avec l'être qu'il peint et qui n'est autre que lui-même, qu'il peut à son gré le suivre ou le laisser, le quitter ou le reprendre, sans le perdre jamais de vue. Ouvrez-le où il vous plaît, vous y trouverez toujours à vous amuser et à vous instruire. Il commence partout et ne finit nulle part. Il vous donnera, au besoin, des délassements dans l'oisiveté, de la constance dans l'infortune, de la modération dans la prospérité. Il fortifiera en vous le respect des lois et l'indépendance du caractère; il vous inspirera l'amour de la vertu, de l'honneur et de la véritable gloire; d'autant plus persuasif, qu'il montre moins l'intention de vous gouverner, et que la naïveté de son style vous ôte le sentiment de son art. Vous pouvez l'aborder sans crainte, il n'a rien de rude ni d'austère. Ce n'est point un pédant qui régente et qui gronde, c'est un homme du monde qui cause familièrement; mais sa causerie est si piquante et animée, il est si fécond en mots heureux et hardis, en figures fortes et énergiques, en pensées justes et profondes,

qu'on n'est jamais las de l'entendre, et qu'après l'avoir quitté on le retrouve toujours avec un plaisir nouveau. Voilà ce qui fait aimer Montaigne; voilà pourquoi, n'ayant eu de modèle dans aucune langue, il n'aura jamais d'imitateurs.

JUGEMENT DE L'ACADÉMIE SUR CE DISCOURS, PRONONCÉ PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, M. SUARD.

Le discours n° 2 est évidemment l'ouvrage d'un homme non-seulement de beaucoup d'esprit, mais encore d'un esprit sage et très-éclairé. Le plan en est bien conçu, mais l'exécution en a paru défectueuse. L'auteur s'est proposé d'examiner quelle influence le siècle de Montaigne avait pu exercer sur son caractère et ensuite sur ses opinions, car les opinions de ce philosophe sont intimement liées à son caractère. En rapprochant ainsi, au même point de vue, l'homme, le philosophe et l'écrivain, il a constamment retrouvé l'homme dans l'écrivain et dans le philosophe. Cette idée est très-bien développée dans la première partie du discours. L'auteur s'en est habilement servi pour expliquer quelques traits du caractère de Montaigne; mais il en a tiré une censure exagérée et injuste de l'égoïsme de Montaigne, censure fondée uniquement sur quelques maximes isolées, dont l'immoralité apparente s'explique par un examen plus attentif du système entier de sa philosophie, surtout par la situation où il se trouvait en écrivant, et à laquelle se rapportaient les

maximes qu'on lui reproche et qu'il est difficile, en effet, de justifier.

Le style de ce discours est, en général, naturel et animé, mais inégal et quelquefois incorrect. Des détails trop multipliés, des digressions déplacées ou qui occupent trop de place, concourent d'ailleurs à donner à l'ouvrage une étendue qui passe de beaucoup les bornes prescrites à ce genre de composition.

SUR LE CHARLATANISME

(Extrait du *Mercure de France*, 1808.)

I

Comme l'or faux se distingue de l'or pur, et la fausse monnaie de la bonne, le charlatanisme se distingue du mérite véritable. Leur ressemblance, au premier aspect, peut tromper un œil qui n'est pas exercé, mais elle ne résiste jamais à un examen sévère et réfléchi. L'expérience est le creuset où l'erreur se sépare de la vérité.

S'il est utile de donner aux gens du monde une idée exacte de l'état des sciences, de leurs découvertes, de leurs progrès, et surtout de leur véritable philosophie, il ne l'est pas moins de les mettre en garde contre des hommes qui, n'ayant des sciences que les dehors sans aucun fond réel, ne cherchent à usurper la considération qu'elles donnent que pour la tourner à leur profit; imposteurs d'autant plus dangereux, qu'ils décréditent près des gens sensés les vérités dont ils abusent. C'est surtout dans les écrits périodiques, destinés à être lus d'un grand nombre de personnes, qu'il est utile de démasquer ce charlatanisme. En vain

vous chercherez à inspirer de l'estime pour les sciences, en faisant connaître avec soin les bons ouvrages, les nouvelles découvertes, les applications utiles; si vous ne proclamez les erreurs avec la même force, un charlatan de science publiera avec autant d'éloges, et avec plus d'emphase, ses chimériques résultats; et bientôt vous verrez le public, par amour de la vérité, courir en foule vers des mensonges. Attaquer ces faux prophètes, les combattre, est donc un droit, une précaution légitime; et il est surtout bon de le faire quand, après un long silence, on les voit reparaître pour ressusciter d'anciennes erreurs, et chercher dans une génération nouvelle des dupes qui accueillent et qui paient des préjugés déjà renversés plusieurs fois.

Le vrai savant, celui qui a consacré sa vie à l'étude de la nature, qui en fait son bonheur, sa passion dominante, est beaucoup plus occupé du plaisir de faire des découvertes que du soin de les prôner. Il recherche surtout le jugement et le suffrage du petit nombre d'hommes instruits, qui, livrés à des travaux du même genre, y ont fait preuve de talent ou de génie. On voit qu'il a besoin de juges plus encore que d'admirateurs. Curieux de s'instruire des découvertes des autres, il les examine avec intérêt, avec justice, il leur accorde exactement le degré de certitude qu'elles doivent avoir, et toujours prêt à accueillir la vérité, à repousser l'erreur, il maintient constamment son esprit dans ce doute éclairé et philosophique dont Bacon et Descartes ont fait le principe de toute véritable science.

Le charlatan, au contraire, a besoin de dehors qui frappent le peuple, et qui préviennent l'examen. Loin de s'adresser à des juges éclairés, il les récuse, il les taxe d'une sévérité exagérée, souvent même d'envie et d'injustice. C'est à la multitude qu'il en appelle. Les feuilles publiques sont le théâtre éphémère où il établit sa renommée. Il y vante hautement, il y fait vanter ses prétendues découvertes. Il en parle continuellement avec assurance. Quelquefois il consent à les exposer au public dans des

cours chèrement payés; mais ne lui parlez pas d'expérience précise, d'une discussion sévère et approfondie; jamais vous ne pourrez l'y réduire; il sait que si on l'examine il est perdu.

Quand Franklin trouva en Amérique le moyen de tirer l'électricité des nuages, et de faire descendre la foudre à ses pieds, il n'annonça point cette découverte comme un inspiré, mais il la présenta avec réserve, comme une expérience qu'il proposait aux savants d'Europe, n'ayant pas lui-même alors, en Amérique, les moyens de la tenter. Quand Montgolfier fit cette étonnante découverte des aérostats, qui lui aurait mérité un bûcher il y a trois siècles, il en fit lui-même l'épreuve, et l'annonça ensuite à l'Académie des sciences, qui s'empressa de la répéter. Quand Volta inventa le merveilleux instrument que l'on a appelé de son nom la colonne Voltaïque, et dont les effets sur les corps organisés comme sur les substances inorganiques sont si étonnants, il l'annonça à la Société royale de Londres, dans un mémoire où il détaillait avec soin ses procédés et ses expériences. Il vint ensuite répéter ces mêmes expériences en présence de l'Institut de France, où elles furent scrupuleusement constatées. Lorsque Jenner eut trouvé la vaccine, il conserva cette découverte dans le silence, il l'essaya en secret pendant longtemps, et après l'avoir vérifiée par vingt années d'épreuves, il en donna la connaissance à tous les gens de l'art, en leur offrant les moyens de la répéter, et en appelant lui-même sur ce sujet les expériences les plus rigoureuses. Voilà, dans des genres bien différents, et pour des découvertes bien propres à frapper la multitude et à exciter l'enthousiasme, quelle a été la conduite des vrais savants : elle est toujours la même, toujours simple comme la vérité qui fait l'objet de leurs travaux.

Comparez maintenant cette conduite à celle de Mesmer, lorsqu'il vint annoncer en France les prétendues merveilles de son magnétisme animal. Que l'on se rappelle le bruit qu'il fit alors, les prestiges dont il s'entoura, les mystères de sa doctrine, l'en-

gouement général qu'il chercha, qu'il réussit à exciter; puis, que l'on décide si Mesmer n'était pas un charlatan[1].

Depuis quelque temps on paraît vouloir ressusciter en France, et surtout en Allemagne, une doctrine qui, sans être précisément celle de Mesmer, a cependant avec elle beaucoup d'analogie. Il ne s'agit plus ici d'une action des corps vivants les uns sur les autres, mais d'une influence exercée à distance par les liquides en mouvement, et par les substances métalliques, sur certains individus, influence capable de produire en eux des sensations déterminées, constantes et propres à faire reconnaître la présence de ces corps. En un mot, il ne s'agit de rien moins que de rappeler sur la scène les merveilles de la Baguette divinatoire et de la Rabdomancie, que l'on veut nous donner aujourd'hui comme liées aux propriétés électriques découvertes par Galvani et Volta, et que l'on revêt pour cette raison du nom d'électricité souterraine. On parle d'hommes actuellement vivants, qui jouissent de ces facultés singulières. Je dis qu'on en parle, car on ne nous les montre pas. Des médecins allemands et français publient sur ce sujet de volumineux ouvrages, où ils répètent de nouveau que toutes les vertus attribuées à la baguette divinatoire sont véritables, et que l'on a eu grand tort de les regarder comme des contes. Ils prétendent avoir fait eux-mêmes des épreuves récentes et décisives sur cette faculté. Des physiciens et des philosophes allemands écrivent aussi dans ce sens. Ils ont même cru découvrir encore beaucoup d'autres propriétés du même genre,

[1] Les choses allèrent si loin que le gouvernement chargea l'Académie des sciences d'examiner la doctrine de M. Mesmer, sous le double point de vue de sa réalité, et de ses rapports avec la morale publique. Une commission fut nommée par l'Académie, et fit un grand nombre d'expériences avec MM. Mesmer et Deslon. Il en résulta qu'il ne se produit aucun effet quand on prend les précautions nécessaires pour écarter totalement l'influence de l'imagination. Parmi les commissaires de l'Académie, on comptait MM. Franklin, Laplace, Lavoisier, Bailly. Ce dernier fut chargé de faire le rapport, et le rapport fit tomber Mesmer.

qui avaient échappé jusqu'ici, et que l'on observe en faisant tourner sur certaines substances, un petit pendule que l'on tient à la main, et qui est formé d'un morceau de pyrite attaché à un fil. Une académie presque tout entière s'occupe actuellement de ce genre de recherches, et il est probable que les résultats de ses travaux sur cette matière ne seront pas moins extraordinaires que ceux qui ont déjà paru. Or, comme il est naturel que l'attention du public se tourne dans peu vers des faits si singuliers, et qu'il se pourrait bien que l'on y donnât beaucoup d'importance, j'ai cru qu'il serait bon, pour favoriser ce penchant raisonnable, de donner ici une petite histoire abrégée de la baguette divinatoire, des merveilles qu'elle a opérées autrefois, et de celles que l'on en raconte aujourd'hui. Et comme, à cause du titre que j'ai donné à cet article, on pourrait croire que j'ai eu le projet d'atténuer la confiance que l'on doit à ces faits, je déclare que tout ce que l'on va lire est extrait d'un ouvrage de M. Gilbert, auteur d'un journal allemand consacré aux sciences, et justement estimé. Je n'ai pas même le mérite du traducteur. Enfin, pour achever de tranquilliser les partisans de la Rabdomancie, j'ajouterai que je ne vois rien dans nos connaissances actuelles qui prouve *à priori* l'impossibilité des facultés qu'ils supposent, et que je ne ferai pas la plus petite difficulté d'y croire, du moment qu'elles seront prouvées.

Les écrits des alchimistes sont les premiers qui fassent mention de la baguette divinatoire; mais cette autorité peut bien passer pour un peu suspecte. Paracelse, en 1541, parle de la baguette divinatoire comme d'une chose très-connue; et Mélanchton, en 1560, dans son discours sur la sympathie, l'indique comme une preuve de la sympathie entre les végétaux et les minéraux. Il la représente comme une branche fourchue de coudrier, avec laquelle les gens employés aux mines découvrent l'or, l'argent et les autres substances métalliques. On croyait alors qu'elle devait sa propriété à l'influence des astres. Il fallait qu'elle eût été cou-

pée sous certaines constellations favorables. Il fallait prononcer certaines paroles en la faisant tourner. Des médecins, des physiciens, des chimistes, tentaient déjà ces épreuves; les uns trouvaient que la baguette agissait à l'approche des métaux; d'autres, qu'elle tournait sur toutes les substances; d'autres, qu'elle n'agissait pas du tout. En 1659, le physicien Gaspard Schott découvrit que ces propriétés étaient produites par la puissance du diable. J'ai cherché, dit-il, avec grand soin, si la baguette de coudrier a réellement une sympathie avec l'or et l'argent, et si elle est mise en mouvement par une force naturelle. De même j'ai cherché si un anneau de métal, qu'on tient suspendu par un fil au milieu d'un vase de verre, et qui marque l'heure par les battements, est mu par une force semblable. J'ai trouvé que ces effets ne pouvaient avoir lieu que par la tromperie de ceux qui tiennent la baguette ou le pendule, ou, peut-être, par une secrète impulsion diabolique; ou, peut-être encore, parce que l'imagination met la main en mouvement. Le P. Kircher, professeur de mathématiques, à Rome, s'occupa de prouver, en 1664, que le diable n'a point de part à ces effets, et il les attribue tout simplement au charlatanisme. Il serait imprudent de décider entre ces diverses explications.

Jusque-là on n'avait employé la baguette divinatoire que pour la recherche des métaux. Son usage pour découvrir les sources, est beaucoup plus moderne. Dechales en parle, en 1674, dans un cours de mathématiques, et il s'en rapporte encore au Diable pour l'explication. Vers la fin du XVIIe siècle, la puissance que manifesta la baguette en France, devint de plus en plus merveilleuse, et ce fut une chose commune en Dauphiné, de laisser décider par la baguette des limites des biens. Il y avait des paysans et des familles entières qui possédaient la faculté de la Rabdomancie. D'après leurs sentences, les bornes étaient fixées, et comme c'était une affaire lucrative, des curés s'en emparèrent et s'enrichissaient avec leurs baguettes. Le cardinal le Camus, qui

fut averti de cet abus, le défendit sous peine d'excommunication.

La force de la baguette alla encore plus loin dans les mains de Jacques Aymar, paysan du Dauphiné. Il reconnaissait, par ce moyen, les meurtriers et les voleurs, et il découvrit en lui cette faculté, par hasard, un jour qu'ayant indiqué de l'argent dans un terrain où il n'y en avait pas, on découvrit à la place un corps mort. Il en fit ensuite l'application dans un grand nombre de cas pour découvrir des habits ou de l'argent volés. Une autre histoire, arrivée à Lyon, mit Aymar en grand crédit. Elle fut écrite et imprimée dans plusieurs relations, et l'on en cite entre autres une d'un M. de Vagny, procureur du roi, à Grenoble, avec ce titre : « Histoire merveilleuse d'un maçon qui, conduit par la baguette « divinatoire, a suivi un meurtrier pendant quarante-cinq lieues « sur la terre, et plus de trente lieues en mer. » Le fait fut clair et bien constaté. Des savants, des juges, écrivirent sur ce sujet sans montrer le moindre doute. On rechercha les causes, et on s'occupa de connaître particulièrement la vie de Jacques Aymar, son tempérament, l'aspect de sa naissance, la position des signes célestes qui présidaient à cette époque. Il y eut des médecins de Lyon qui prouvèrent que les merveilles de Jacques Aymar s'expliquaient parfaitement par la physique-corpusculaire et les émanations des atomes. Cahade, docteur de Sorbonne, se réjouit ouvertement de cette découverte, et des avantages qui allaient résulter pour la religion et pour les mœurs, de la faculté d'arrêter ainsi les abominations du meurtre et du vol. On prit intérêt, à la cour, aux merveilleuses choses arrivées à Lyon, et des juristes discutèrent en controverse si l'on pouvait faire un usage licite de la baguette divinatoire. Il paraît que la baguette jouait, dans ce temps, le même rôle que la cranioscopie dans le nôtre. (On voit bien que c'est un auteur allemand qui parle, car la cranioscopie ne joue aucun rôle en France.)

Par malheur, l'étonnant Aymar se laissa persuader de venir à Paris, où le prince de Condé le fit soumettre à toutes sortes d'é-

preuves. Il y succomba de la manière la plus ridicule, et se laissa prendre aux tromperies les plus grossières.

Enfin son ignorance fut complétement reconnue, et le procureur au Châtelet, Robert, inséra dans les feuilles publiques d'alors, le récit de quelques faits à la suite desquels il dit que le prince lui a ordonné de les rendre publics, en affirmant, en son nom, que la baguette divinatoire est une imposture[1]. Jacques Aymar avoua au prince que sa baguette et lui étaient sans pouvoir, et qu'il avait seulement cherché, par cette ruse, à gagner quelque argent. Mais on conçoit que ce malheureux exemple ne prouve rien contre les personnes qui emploient aujourd'hui les mêmes procédés.

Leibnitz, qui n'était pas crédule, écrivit à ce sujet, dans le journal de Tenzel, une lettre très-remarquable, qui se trouve dans ses œuvres. Il y raconte la dernière aventure de Jacques Aymar, chez le prince de Condé, aventure sur laquelle il avait reçu des renseignements très-authentiques, et il s'étonne comment une pareille imposture a pu trouver quelque crédit.

Cet accident n'empêcha point les imitateurs de Jacques Aymar de publier, en Allemagne, des ouvrages où l'on vantait ses merveilleuses facultés. La baguette continua d'agir en France. Une demoiselle Allouard, du Dauphiné, car il est remarquable que presque tous les Rabdomanciens sont sortis de cette province, découvrait avec sa baguette ce qui se passait dans les lieux les plus éloignés. La fille d'un marchand de Grenoble, savait, de la même manière, découvrir les reliques, et distinguer les os des saints canonisés de ceux des saints qui ne l'étaient pas. Un enfant de douze ans distingua de même de la fausse monnaie mêlée avec de la bonne, en présence du père Lachaise, confesseur du roi. La Hire, de l'Académie des sciences, voulut examiner le fait, et l'enfant ne parut plus.

[1] *Mercure Galant*, 1693, p. 227 ; *Journal des Savants*, 1693, n° 16.

Le célèbre Bayle témoigna aussi le plus grand éloignement pour ces sortes de merveilles ; mais on a toujours reproché à cet écrivain de ne pas croire assez facilement. Il avait même prophétisé que Jacques Aymar, malgré sa fin maladroite, ne manquerait pas de successeurs. Il en eut en effet un grand nombre, dont la destinée trop obscure ne mérite point d'être rapportée. Le premier qui eut quelque célébrité, fut un enfant nommé Parangue, âgé de onze ans, et toujours natif du Dauphiné. Il se trompait quelquefois, mais souvent aussi il reconnaissait l'existence des canaux souterrains, leur largeur, leur profondeur ; de sorte que l'on ne pouvait lui refuser la faculté de reconnaître les sources cachées. Par malheur pour lui il vint à Dijon : M. Guyton de Morveau crut démontrer publiquement qu'il était un imposteur, et il disparut.

Enfin se montra, et toujours en Dauphiné, un fameux hydroscope, qui parvint à attirer sur lui l'attention générale, je veux parler du célèbre Bleton. Mais comme c'est à lui que la Rabdomancie a commencé à dépouiller les supercheries grossières, et à prendre les dehors d'une véritable science, comme elle est devenue depuis l'objet des écrits et des observations de plusieurs médecins, et de physiciens qui paraissent ne pas craindre les idées extraordinaires, je crois devoir les comprendre dans un autre article, surtout à cause du titre que j'ai donné à celui-ci ; et par conséquent je remets à un autre numéro les merveilles de Bleton et de Pennet, préconisées par M. le docteur Thouvenel, ainsi que celles de l'hydroscope Campetti, et les nouvelles expériences du pendule dont M. Ritter et d'autres savants de Munich se sont tant occupés.

II

Nous avons passé les temps fabuleux, les temps héroïques, de la baguette divinatoire. Nous voici arrivés aux temps historiques. En parlant de Bleton, de Pennet et de M. le docteur Thouvenel, il ne s'agit plus, sans doute, de charlatanisme, mais de faits bien sûrs et bien observés. C'est pourquoi je trouve que l'auteur allemand[1] duquel j'ai tiré cet article, aurait dû quitter ici le ton de la plaisanterie, et prendre la gravité qui convient au sujet. Mais, comme il n'a pas jugé à propos de changer sa manière, je suis obligé de le suivre pour la fidélité de la traduction, en déclarant toutefois que c'est contre mon gré, et que je n'y prends aucune part.

Bleton, le fameux hydroscope, naquit en Dauphiné. M. le médecin Thouvenel en ayant fait la découverte, le conduisit, en 1780, à Strasbourg, où il fit diverses expériences avec la baguette divinatoire. De là il le mena à Paris, et le présenta au célèbre Franklin, chez lequel il fit, au rapport de M. Thouvenel, une expérience décisive. Bleton se plaça sur le bord d'un réservoir dont la décharge était très-éloignée. Une personne qui ne pouvait être aperçue et qui n'était pas d'intelligence avec M. Thouvenel, ouvrait un robinet et laissait couler l'eau à des époques déterminées, connues de Franklin, et que celui-ci observait avec une montre à secondes. Aussitôt Bleton entrait en irritation, et se calmait quand l'eau avait cessé de couler. Voilà l'expérience, elle est très-belle. Par malheur, elle ne se trouve rapportée nulle part

[1] *Kritische aufsætre über die in münchen wieder erneuerten versuche mit schwefelkies-pendeln nud wünschel ruthen. Herausgegeben von L. W. Gilbert, Professor der phisik und chemie auf der universitæt zu Halle.* Halle, 1808.

dans les œuvres de Franklin. Mais peut-être ce grand homme, malgré l'indépendance de son caractère, n'aura pas osé braver le préjugé scientifique de son siècle; d'accord en cela avec plusieurs autres savants célèbres, tels que Spallanzani et Volta, qui, au rapport de M. Thouvenel, n'ont jamais voulu se laisser persuader. Quoi qu'il en soit de cette expérience, on a raison de dire que les armes sont journalières. Car, plus tard, Bleton, conduit dans le jardin de Sainte-Geneviève pour une expérience presque publique, tant il y avait de spectateurs, échoua de la manière la plus malheureuse, indiquant plusieurs fois de l'eau où il n'y en avait pas, et n'en indiquant point où il y en avait réellement. Mais peut-être était-il troublé par le désir même de la réussite; et d'ailleurs on fit tout ce qui était possible pour le tromper; on lui banda les yeux, on le conduisit sur une terrasse du jardin couverte d'herbe très-haute et très-épaisse, et on lui dit qu'il était dans un marais. Il indiqua donc de l'eau, mais pouvait-il faire mieux, et la chose n'était-elle pas probable, en supposant qu'on lui eût dit la vérité? On le fit passer et repasser plusieurs fois sur les canaux d'Arcueil, qui alimentent beaucoup de fontaines publiques, et dans lesquels, par conséquent, l'eau coule sans interruption. Il ne s'en aperçut pas et n'indiqua rien. Mais on remarqua qu'il avait les yeux bandés, et enfin les eaux d'Arcueil, toutes chargées de parties calcaires, ne sont peut-être pas bonnes pour produire des impressions radbomantiques. Les procès-verbaux des expériences ont été publiés [1] avec les signatures de toutes les personnes qui étaient présentes. M. Guyton de Morveau a aussi donné des détails curieux sur Bleton, dans le *Journal de Nancy*, et malheureusement ils ne sont pas favorables à l'existence de sa prétendue faculté. On cessa de s'occuper de Bleton; personne n'en parla plus; et bientôt il alla exercer son talent hydroscopique sur les

[1] *Journal de Physique*, année 1782.

sombres bords, ou, en d'autres termes, il mourut. (Cette plaisanterie de l'auteur allemand paraît un peu tudesque.)

Mais les hydroscopes sont comme le rameau d'or de la sybille, il y en a toujours un prêt à remplacer le précédent. En effet, M. le médecin Thouvenel en rencontra bientôt un autre nommé Pennet, qu'il appelle dans ses ouvrages, le *prince des rabdomanthes*, parce qu'il était plus merveilleux encore que tous ses prédécesseurs. Il le tira aussi du Dauphiné, le mena avec lui en Italie, et produisit, par son moyen, des effets extrêmement remarquables, qu'il a décrits dans plusieurs dissertations. Cependant le détail de ces merveilles n'est pas complet encore. Car voici une petite aventure arrivée à Pennet lorsqu'il était à Florence; et quelque recherche que nous ayons pu faire, nous n'en avons trouvé aucune trace dans les mémoires de M. Thouvenel.

Il y avait à Florence un lieu fermé que l'on préparait pour une expérience décisive. Il contenait 90 petites divisions, dans cinq desquelles on avait caché des métaux. Après huit jours de beau temps et de sécheresse, circonstances exigées par M. Thouvenel pour la réussite de l'expérience, on décida qu'elle serait faite le lendemain. Pendant la nuit qui précédait ce grand jour, Pennet passa avec une échelle dans l'enclos désigné; sans doute pour s'assurer qu'on ne voulait pas se moquer de lui et qu'il y avait réellement de l'argent caché. Mais, par malheur, il fut observé justement par une des personnes qui l'avaient soupconné d'imposture. On retira l'échelle, et cette aventure eut une si grande publicité que Pennet perdit à Florence tout son crédit. M. le médecin Thouvenel ne put nier la fatale histoire, mais il se justifia en disant que le défaut de moralité de Pennet n'avait aucun rapport avec sa faculté physique. Pour moi, dit l'auteur allemand, je trouve que cette réponse est bonne. D'ailleurs, quel que fût le talent de Pennet, il est pourtant bien clair qu'il était plus sûr d'indiquer l'argent avec exactitude, quand il saurait à peu près où on l'avait mis; et enfin on peut toujours tenir cette histoire

pour apocryphe, puisque M. Thouvenel, qui a tant parlé de Pennet, n'en fait aucune mention.

Maintenant, c'est un jeune hydroscope nommé Campetti, qui occupe l'Allemagne, et surtout les savants de Munich. Il est né sur les limites de l'Italie et du Tyrol. Il confesse que c'est en voyant travailler Pennet qu'il a découvert en lui la même faculté. Non-seulement il avait réussi, dans son pays, à découvrir, avec la baguette, de l'eau, du charbon de terre, et des métaux enfouis, comme faisait Pennet; mais il ressent la présence de toutes ces substances sans le secours d'aucun instrument. M. Ritter, de Munich, est allé le chercher et l'a amené dans cette ville, où il a fait avec lui un nombre infini d'expériences. Comme il est de la nature des sciences exactes d'aller toujours en se perfectionnant, M. Ritter a fait abandonner à Campetti la baguette hydroscopique. Il ne se sert que d'un petit pendule que l'on tient à la main, et qui est formé par un morceau de pyrite ou de quelque autre substance métallique suspendue à un fil. C'est le même pendule dont nous avons vu que le physicien Gaspard Schott disait, en 1659, que ses mouvements étaient produits par la puissance du diable, ou par la charlatanerie, ou par l'influence de l'imagination. Quoi qu'il en soit, M. Ritter a trouvé, par le moyen de Campetti, des choses merveilleuses, qu'il rapporte toutes à un système de polarité positive et négative, selon le sens dans lequel le pendule tourne. Au-dessus du pôle nord d'une aiguille aimantée, il oscille toujours du côté gauche au côté droit; au-dessus du pôle sud, il va du côté droit au côté gauche; au-dessus du cuivre et de l'argent, il est comme sur le pôle sud. Si l'on tient le pendule au-dessus d'une pomme, d'une orange, etc., et que le fruit présente la partie où s'attache le pédoncule, les oscillations seront les mêmes que sur le pôle sud d'un aimant; si l'on place le fruit du côté opposé, la direction change. Des polarités différentes se montrent aussi aux deux extrémités d'un œuf frais. Bien plus, le pendule indique la polarité de l'organisme humain. Au-dessus de la

tête, il oscille comme sur le zinc; à la plante des pieds, comme sur le cuivre; au front et aux yeux, comme sur le pôle nord; au nez, comme sur le pôle sud; à la bouche, de même; au menton, il reprend les oscillations qu'il avait sur le front. De cette manière, on peut tracer une carte électrographique de la physionomie. Tout le corps peut être mis ainsi en expérience. Les deux faces des mains font osciller diversement le pendule; il oscille aussi à la pointe de chaque doigt, et pour le seul annulaire autrement que pour les autres. Tout le monde ne jouit pas de cette belle propriété. M. Ritter lui-même ne la possédait pas d'abord, mais il la prenait de Campetti en mettant la main sur son épaule, comme M. Thouvenel disait qu'il la prenait de Pennet. Peu à peu, cette vertu de Campetti a gagné, et maintenant M. Ritter n'a plus besoin de personne pour explorer tout ce qui lui plaît. Il y a des hydroscopes pour lesquels une substance est négative, tandis qu'elle est positive pour un autre. M. l'abbé Amoretti, de Milan, et M. Thouvenel, sont dans ce cas, comme M. Thouvenel lui-même prend soin de le dire dans son ouvrage. Enfin, il y a des gens entre les mains desquels le pendule n'agit point du tout, ou agit tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, à volonté. Il paraît que ce sont, en général, les personnes douées d'un esprit sévère, enclin à douter, qui hésitent beaucoup à se livrer aveuglément à leur imagination. Quelques personnes de ce genre, parmi lesquelles on compte des physiciens très-habiles, ont répété avec soin ces expériences à Paris et en Allemagne : elles n'ont obtenu aucun succès.

Quoi qu'il en soit, il paraît que la priorité de ces grandes découvertes va être vivement disputée à M. Ritter par M. Gerboin, professeur à l'École spéciale de médecine de Strasbourg [1]. Il pa-

[1] *Recherches expérimentales sur un nouveau mode de l'action électrique;* par A. C. Gerboin, professeur à l'école spéciale de médecine de Strasbourg.—Strasbourg, 1808.

rait difficile de détruire les titres que ce dernier apporte. Il cite des expériences faites sur plusieurs personnes dès l'an 1798, époque à laquelle M. Ritter s'occupait seulement de recherches de simple physique. Mais, dans tous les cas, il paraît qu'aucun de ces messieurs ne peut prétendre à la première place. Car elle appartient évidemment au physicien Gaspard-Schott, qui avait trouvé ces propriétés en 1659, à cela près qu'en les attribuant au diable, il s'était sans doute trompé dans son explication, ainsi que les médecins de Lyon, qui expliquaient la propriété de Jacques Aymar par la physique corpusculaire et les émanations des atomes ; au lieu que maintenant il est sûr que ces phénomènes, ceux de Bleton, de Pennet, de Campetti et de tant d'autres, sont dus à l'électricité galvanique, qui se développe au contact des substances hétérogènes; et dont toutefois l'influence dans les appareils les plus énergiques construits à Paris et à Londres, n'agit plus sur les électromètres les plus sensibles à la distance d'un quart de pouce.

Si, ajoute notre auteur allemand, il m'était permis de proposer sur ces objets une petite expérience, à moi, entre les mains de qui la baguette et le pendule ne réussissent pas, je prierais ces messieurs de vouloir bien choisir le meilleur hydroscope ; et, après lui avoir bandé les yeux et s'être soigneusement assuré qu'il n'y voit pas clair, on mettrait le pendule entre ses mains, et on lui dirait de le faire osciller, en lui présentant tantôt une substance, tantôt une autre, tantôt rien du tout. Alors, on s'apercevrait bien vite si ces mouvements sont dus au hasard ou à une faculté naturelle, quoique cependant il pourrait bien se faire qu'il fût nécessaire de voir clair pour que cette faculté pût être exercée : ce que je ne propose d'ailleurs qu'avec modestie et avec le doute qui convient, n'ayant pas la faculté d'en juger par moi-même, comme je l'ai dit plus haut.

C'est par cette proposition que notre auteur termine son ouvrage; mais, selon la méthode allemande, il ajoute en note des

réflexions. Par quel hasard, dit-il, est-il arrivé que les médecins, qui, par la nature même de leur profession, devraient penser avec le plus de réserve, sont ceux qui, depuis quelque temps, viennent d'émettre et de publier les opinions les plus extraordinaires? Car, outre M. Thouvenel, docteur à Montpellier, qui ressuscite la Rabdomancie; outre M. Gerboin, professeur de médecine à Strasbourg, qui enseigne les merveilles du pendule à ses élèves, voilà que M. Herbin, médecin de l'hospice de Trévoux, publie un ouvrage [1] pour renverser le système du monde de Newton, dont il dit qu'il doutait déjà à dix-huit ans; et, après avoir pulvérisé l'attraction, bien embarrassé de soutenir ses mondes dans l'espace, il suppose que ce sont tout simplement de grandes machines aérostatiques nageant dans l'océan de l'air, qui, selon lui, remplit l'immensité des cieux. Notre pôle, dit encore M. Herbin, est plus élevé de 47 degrés sur l'horizon en été qu'en hiver; n'est-ce pas une oscillation de ce genre qui produit les mouvements apparents des planètes? Au reste, ajoute-t-il, les choses sont-elles ainsi? je l'ignore; jamais je n'ai fait usage de lunettes... Et c'est par là qu'il termine son ouvrage. N'a-t-on pas vu encore un célèbre médecin de Paris, annoncer publiquement qu'on prévient les attaques d'apoplexie avec une pierre verte portée en amulette, et que la couleur rouge jouit d'une propriété fébrifuge? et si les gens sensés trouvent ces rêveries bien extraordinaires, ne doivent-ils pas aussi les dénoncer comme dangereuses? Qu'un homme s'annonce pour avoir décomposé le fer, le soufre et le phosphore, et qu'après que les chimistes les plus habiles et les plus justes lui ont déclaré publiquement son erreur, il y persiste et qu'il continue seul à proclamer ses prétendues découvertes, cela ne fait de mal à personne. Le fer et le soufre n'en restent pas moins pour tout le monde ce qu'ils sont,

[1] *Essai sur un nouveau système du monde, élevé sur les ruines des anciens systèmes;* par J.-F.-G. Herbin, médecin à l'hospice de Trévoux. A Lyon, 1808.

et ce qu'ils ont été. Mais, si une fois les médecins se mettent en tête de forger des systèmes, de les répandre, de les enseigner, de les pratiquer, il n'y aura plus de sûreté pour personne, si ce n'est pour ceux qui se porteront parfaitement bien. Qu'il soit permis à tout le monde de déraisonner en chimie, en physique, et même en philosophie, à la bonne heure; mais en médecine, prenons garde à nous : chaque erreur tue son homme, ou le rend bien malade ; et c'est justement le cas de dire :

Quidquid delirant reges plectuntur Achivi.

ADDITION

Les articles qu'on vient de lire ont été écrits en 1808, il y a juste cinquante ans. Les prodiges que j'y racontais, et que le charlatanisme présentait alors à la crédulité publique, ne sont plus en vogue. Mais, comme les imaginations humaines éprouvent un continuel besoin d'illusions, ceux-là ont été remplacés par d'autres, plus merveilleux encore et plus répandus. Au lieu du Mesmérisme et de la Rabdomancie, nous avons eu les tables tournantes, sautantes, parlantes ; et pour dernier miracle de communications surnaturelles, les esprits frappeurs, que certains individus disent pouvoir évoquer de la nuit du tombeau pour répondre à nos questions les plus oiseuses. Esprits timides toutefois et craintifs, ne manifestant leur présence que sous des tables recouvertes de tapis épais, tombant jusqu'à terre, et entourées d'un cercle de personnes croyantes; mais, ainsi abrités, offrant l'incompréhen-

sible phénomène d'êtres immatériels, qui touchent, pressent, poussent, tirent les jupes des femmes, et démontent leurs crinolines, sans que l'on ose décider s'ils accomplissent ces actes par l'intervention immédiate de Dieu ou du diable, la seconde supposition étant généralement présumée la plus vraisemblable, d'après la subtilité malicieuse de leurs procédés. Voilà ce qui a occupé, ce qui occupe encore de nos jours les imaginations, je ne dis pas du peuple, mais de la plus haute société, en Amérique, en Angleterre, en France, au grand honneur de la philosophie et des lumières, dont nous estimons avoir tant de droits de nous prévaloir. A ces folies de notre temps, on en verra succéder d'autres qui seront accueillies de la foule avec une égale ardeur. Juste châtiment attaché à l'incurable présomption de notre nature, qui, ne pouvant supporter le doute, ni se soumettre à ignorer ce que Dieu lui cache, ni retenir sa raison dans le cercle étroit des vérités dont il a permis l'accès à une exploration patiente, nous rend toujours prêts à écouter les voix mensongères qui nous crient, comme autrefois le tentateur à nos premiers parents : *eritis sicut dii*, vous deviendrez semblables à des Dieux. J. B.

DISCOURS

SUR L'ESPRIT D'INVENTION ET DE RECHERCHE DANS LES SCIENCES.

Lu à la séance publique de l'Institut le 3 janvier 1814.

Messieurs, celui qui voudrait faire l'éloge des sciences dans cette assemblée, entreprendrait, à coup sûr, un panégyrique peu difficile, et dont au moins le mérite ne serait pas celui de la nouveauté. Mais, s'il est inutile de louer ce que tout le monde admire, il ne l'est pas de le faire mieux connaître et de montrer ce qui en forme le véritable prix. Soutenu par cette pensée, j'essayerai un moment de quitter les détails techniques des sciences pour appeler votre attention sur leur philosophie, c'est-à-dire sur l'esprit des méthodes qui guident maintenant leur marche et assurent leurs progrès.

Je dis leurs progrès, car il est de l'essence des sciences positives d'avancer toujours. La vue d'un seul homme, d'un homme de génie même, est limitée, et la nature est sans bornes; mais chacun d'eux fraye la route à ses successeurs. Où Newton s'arrête, Euler commence; et le génie, se renouvelant sans cesse, continue son vol à travers les siècles, sans jamais mourir. Cette éternelle jeunesse est l'attribut des sciences et le principe de leur grandeur.

La gloire des lettres est plus exclusive et plus personnelle. Comme leur grand objet est la peinture du cœur de l'homme et le développement de nos passions, elles peuvent faire d'abord des progrès dans l'art de les observer et de les décrire; mais une fois que leurs tableaux ont atteint l'expression de la nature, elles n'ont plus à éprouver de changements que dans les nuances occasionnées par la différence de la civilisation, des mœurs, et du langage. Le lieu de la scène change, ainsi que les habits et le nom des acteurs, mais c'est toujours le drame de la vie. Jamais les larmes d'un père ne seront plus touchantes que celles du vieux Priam, et jamais un autre Virgile ne dira en plus beaux vers les malheurs d'une autre Didon. Mais si Euclide, Archimède, et Newton lui-même pouvaient renaître, ils devraient redevenir quelques instants disciples, pour apprendre ce qu'on aurait fait après eux. A la vérité, ce seraient des disciples bientôt maîtres; et de quel plaisir ne jouiraient-ils pas en retrouvant dans nos nouvelles théories le développement de leurs pensées, en voyant qu'elles ont été si fécondes, et que rien de ce qu'ils ont fait n'est inutile à la postérité!

Cette marche toujours croissante, toujours inventive, est précisément ce qui fait le grand attrait des sciences pour ceux qui les cultivent avec succès. Conduits de phénomènes en phénomènes dans le vaste champ de la nature, leur attente n'est pas plutôt satisfaite qu'elle est aussitôt renouvelée; et cette jouissance d'une passion toujours vive et toujours heureuse, a pour eux un charme que l'on ne saurait définir, que rien surtout ne pourrait remplacer.

On admire généralement la grandeur des découvertes où les sciences sont parvenues; on s'étonnerait bien plus encore si l'on savait par quelle simplicité de moyens elles les ont faites. Il n'a fallu que renfermer quelques airs dans des vaisseaux de verre pour découvrir toute la nouvelle chimie. Il ne fallait qu'appliquer aux lois des mouvements célestes, reconnues par Képler, les lois

des forces centrales, démontrées par Huyghens, pour faire la découverte de l'attraction. Mais telle est la faiblesse naturelle de l'esprit humain, que ces rapprochements qui nous paraissent si simples ne se font que par des hommes de génie, et restent quelquefois sous les yeux du monde pendant des siècles sans s'opérer. Il a fallu Priestley, Schéele, Cavendish et Lavoisier pour la chimie; Newton a suffi pour le système de l'univers.

Le principe de ces grands résultats, c'est l'esprit observateur et géométrique; c'est une attention scrupuleusement exacte et minutieuse en apparence, mais guidée par l'invention et l'imagination. Dans les sciences, comme dans les lettres, l'imagination voit et saisit les objets, les situations, les circonstances, et les diverses faces des phénomènes; l'invention les combine ensuite et les dirige vers un but. C'est par elle que le poëte, développant les passions de ses personnages, amène d'une manière naturelle et sûre le dénoûment de l'action qu'il a imaginée. C'est par elle que le savant, combinant les forces de la nature empreintes dans les propriétés des substances qu'il emploie, fait sortir les vérités générales du dédale des phénomènes particuliers. Sans ces deux éminentes qualités de l'esprit, il n'y a point de grande découverte; mais, sous leur influence féconde, des indices, légers en apparence, et qui échappaient à des yeux vulgaires, conduisent quelquefois à des conséquences dont on a peine à mesurer l'étendue.

Entrez avec moi dans cet établissement magnifique, où toutes les productions de la nature, depuis les plus communes jusqu'aux plus rares, sont rassemblées de tous les points de la terre et des mers. Combien de voyageurs ont exposé leur vie, pour offrir à vos regards ce monument de civilisation inconnu à tous les peuples de l'antiquité! Dans une de ces galeries, j'aperçois un savant vénérable par son âge et son caractère : son imagination, ornée par l'étude des lettres, ajoute un nouvel éclat aux découvertes dont il enrichit la science qu'il cultive. Que

fait-il? à quoi applique-t-il en ce moment cet esprit fin et ingénieux qui le distingue? Je le vois occupé à examiner les angles d'un cristal. Il les mesure et les mesure encore; il semble craindre que l'instrument dont il se sert n'ait pas, à son gré, assez d'exactitude. A quoi tendent ces soins minutieux? Comment un esprit cultivé peut-il se laisser captiver par une étude aussi aride? Mais il nous a vus, et il nous accueille avec sa bienveillance ordinaire; lui-même consent à nous servir de guide. En nous montrant ces minéraux rangés par ses soins, il nous fait apercevoir entre leurs formes des rapports que nous n'avions pas remarqués; il nous apprend comment tous les cristaux d'une même substance, quelle que soit leur configuration extérieure, peuvent se reconnaître à de certains caractères tirés de leurs angles, et sont tous composés de petites particules de même forme arrangées diversement. Alors, cette multitude de pierres, qui n'avaient d'abord attiré nos regards que par la variété de leurs apparences, et l'éclat de leurs couleurs, deviennent pour nous d'un bien autre intérêt. Nous y voyons toute la partie solide du globe réduite à un petit nombre de substances simples différemment groupées; nous parvenons même à deviner, d'après la seule observation de leur structure, la différence ou l'identité de leur composition intime; et, par l'ordre suivant lequel elles se mêlent ou se succèdent dans l'intérieur de la terre à diverses profondeurs, nous acquérons quelques lumières sur l'état où devait être la surface du globe dans les premiers âges du monde. Nous concevons alors qu'on peut mettre de l'importance à mesurer les angles d'un cristal avec exactitude, et que la minéralogie ainsi envisagée peut plaire à un esprit cultivé, peut faire le bonheur d'un homme de génie.

A quelques pas de là, une autre scène s'offre à nos regards. Ici se trouvent les dépouilles de tous les êtres organisés, depuis le squelette de l'éléphant, de l'aigle, et de la baleine, jusqu'à celui du moindre reptile. Au milieu de ces débris de la vie, je vois un

anatomiste profondément occupé à étudier la forme d'un os qu'il vient de tirer d'une masse pierreuse où il était caché ; il en examine attentivement les contours, et les dessine avec exactitude ; il en mesure minutieusement les sommets et les cavités. Cette étude attache sa pensée et l'absorbe tout entière. Que peut-elle donc avoir qui l'intéresse, et de quelle importance sont de si petits détails? Mais bientôt nous le voyons présenter ainsi plusieurs ossements les uns aux autres, par les faces qui se rapportent et qu'il a si bien déterminées ; il cherche ceux qui se joignent et les distingue parmi tous les autres. De ces ossements dispersés, il recompose des portions d'animaux, et même des animaux tout entiers ; non tels que les pourrait inventer une imagination bizarre, mais tels qu'ils ont dû être réellement, d'après les rapports naturels et nécessaires de leurs parties. Alors, en les comparant avec les espèces qui vivent à présent sur la terre, il nous découvre une infinité de différences dans la forme des os, leur longueur, leur arrangement. Il nous prouve que, parmi ces différences, il en est de trop intimes, de trop essentiellement liées au plan général d'organisation, pour avoir été l'effet d'un accident passager ou d'une dégradation progressive ; en sorte qu'elles annoncent et constituent des races réellement distinctes. Il faut donc, nous dit-il, qu'une vaste catastrophe ait englouti ces races, et déposé, autour de leurs ossements, ces sépulcres de craie et de plâtre où nous les trouvons ensevelis. Cette catastrophe a été suivie et précédée de plusieurs révolutions non moins puissantes. Car, au-dessus et au-dessous des bancs de craie et de plâtre qui renferment les animaux antiques, on trouve d'épaisses couches toutes remplies des produits de la mer. La mer les a abandonnées, et elles ont été de nouveau peuplées par des races terrestres, que d'autres catastrophes ont encore englouties. Enfin, la dernière révolution a été subite. Car quelques individus appartenant à ces races ont été trouvés enfouis avec leur chair, leur peau, et leur poil, dans les glaces de la Sibérie. Ce sol que nous habitons,

ce sol maintenant chargé de palais et couvert de cités populeuses, a été ainsi plusieurs fois inondé par les flots d'un autre Océan. Sous ces mêmes plaines où paissent maintenant nos troupeaux, vivaient autrefois des générations d'éléphants et de tapirs, habitant des forêts de palmiers avec d'autres animaux maintenant particuliers au continent d'Amérique. Ainsi, le sol, le climat, les êtres vivants, tout a changé de face et a changé plusieurs fois. Si nous demandons où l'homme était alors, on nous répond qu'on ne trouve de lui aucune trace, et qu'il est vraisemblable qu'il n'existait pas encore sur la terre. L'histoire de toutes les nations, interrogée sur ces grands événements, confirme leur antiquité par son silence. Seulement, le souvenir confus d'un ancien cataclysme, universellement répandu par toute la terre, semble placer l'origine de la société humaine peu de temps après la dernière révolution. Voilà où mène l'observation de quelques anfractuosités mesurées avec exactitude; voilà comme les plus petites choses et les plus grandes sont enchaînées dans l'univers.

Je te suis dans ton observatoire, digne successeur d'Hipparque et de Ptolémée; apprends-moi par quel art tu peux fixer le cours des astres et déterminer avec tant d'exactitude leurs plus petits mouvements. Je ne vois autour de toi que quelques lentilles de verre, quelques tubes de métal où tu as tendu des fils d'une finesse extrême, une horloge dont le battement constamment égal interrompt seul le silence de la nuit. Sont-ce là tes seuls enchantements? et serait-ce avec ces faibles moyens que tu as trouvé tant de merveilles? Mais bientôt un astre paraît et s'avance dans le champ du télescope, l'astronome s'apprête à l'observer. Attentif, il écoute en silence les battements de sa pendule; il fixe avec une précision presque idéale l'instant où l'astre s'est éclipsé devant chacun des fils tendus au foyer de son instrument. Il mesure aussi avec une égale exactitude sa hauteur sur l'horizon. Dès lors la position de l'astre est complétement fixée. La même

observation répétée jusqu'à des milliers de fois détermine la forme de l'orbite qu'il parcourt dans le ciel. Sur ces données, Newton, Lagrange, ou Laplace, établissent leurs calculs. Ils s'élèvent à la source des forces qui doivent produire les mouvements que l'astronome a déterminés. Parvenus à cette cause générale, ils en déduisent tous les phénomènes célestes comme de simples corollaires; ils pénètrent dans l'avenir et remontent le torrent des siècles écoulés; ils donnent aux nations des mesures qui règlent leurs travaux, des périodes qui fixent leur histoire; ils présentent au navigateur un ciel tout calculé d'avance et tout observé, sur lequel il reconnaît sa position et sa route dans les vastes solitudes de l'Océan. D'après leurs calculs, la même pesanteur, qui retient les corps planétaires autour du soleil, et les satellites autour des planètes, anime encore les plus petites particules de ces masses et les maintient agglomérées. Combattue par la force centrifuge du mouvement de rotation, elle élève l'équateur des planètes et aplatit leurs pôles. Nous concevons ainsi la dépendance qui existe entre la rotation de ces masses et leur aplatissement; et, d'après la forme qu'elles ont conservée, nous voyons qu'elles ont été primitivement fluides, soit que leurs parties solides aient été alors dissoutes par des liquides, ou fondues par le feu. Toutes ces lois générales s'appliquant sans restriction à la terre, nous ne pouvons plus voir en elle qu'une planète presque imperceptible, qui tourne sur elle-même comme les autres, qui, comme elles, a été primitivement fluide, et sur laquelle l'homme est suspendu dans le vide des cieux. Cette petite masse, inégalement sollicitée à son équateur et à ses pôles par les attractions du soleil et de la lune, se tourne continuellement autour de son centre pour obéir à ces forces, ce qui fait reculer ses équinoxes, et donne à son axe un balancement dans le ciel. Enfin, la même cause, observée dans les phénomènes qui se passent sous nos yeux, y produit la chute des corps, le flux et le reflux des mers, et, dans l'état stable où se trouve aujourd'hui la terre, maintient l'équilibre des eaux qui la

recouvrent en partie. C'est encore elle qui, particularisée dans ses applications, produit les phénomènes du magnétisme et de l'électricité. Aucune autre force ne paraît actuellement agir dans les espaces célestes. Mais si nous pénétrons dans l'intérieur même des corps, si nous observons attentivement les propriétés que leurs particules nous présentent quand elles sont placées à de très-petites distances, nous y découvrons une infinité d'autres forces attractives, qui n'étant plus sensibles dès que les particules s'éloignent, deviennent extrêmement énergiques près du contact ; soit qu'elles suivent réellement des lois différentes de l'attraction céleste, soit que la forme des particules des corps leur imprime cette modification. Déjà le calcul a fait voir que ce sont des forces de ce genre qui produisent l'adhésion des solides avec les fluides, ainsi que toutes les agitations que les molécules de la lumière éprouvent en traversant les corps transparents. Il est extrêmement vraisemblable qu'elles sont aussi la cause de tous les phénomènes de la chimie ; mais s'il a été si difficile de calculer l'effet des attractions réciproques de quelques astres dont se compose notre système planétaire, combien ne doit-il pas l'être davantage d'analyser des phénomènes dans lesquels des milliers de particules agissent à la fois les unes sur les autres ? Cette étude est réservée aux travaux des géomètres futurs auxquels elle offrira sans doute de grandes découvertes. Ils auront encore à reconnaître le mouvement rapide qui, vraisemblablement, emporte notre système planétaire vers quelque point de l'espace ; ils détermineront les immenses orbites de ces étoiles que nous voyons tourner autour d'un centre, et qui offrent des mouvements pareils à ceux que nous devons soupçonner dans notre soleil ; ils verront se développer ces inégalités séculaires dont les géomètres de notre âge ont déterminé les lois ; enfin, ils pourront être les témoins de ces grandes révolutions qui doivent fréquemment arriver dans les masses vaporeuses des comètes ; et l'observation suivie de ces amas de matière disséminée que l'on nomme des nébuleuses,

leur apprendra peut-être un jour comment se font les mondes. Nos yeux ne verront pas ces conséquences de la gravitation universelle. Mais du moins le voile de la nature est maintenant assez soulevé pour que nous puissions les présager avec certitude, et y pressentir l'entier développement de la plus grande pensée qu'ait jamais eue l'esprit humain. Voilà les conséquences de ces soins minutieux que l'astronome apportait à ses observations; voilà où tendait sa patience; voilà ce que la science a pu faire avec quelques morceaux de verre et quelques tubes de métal, dirigés vers les cieux.

Aimons, cultivons ces belles sciences dont les résultats sublimes améliorent le sort de l'homme, élèvent sa pensée, étendent sa puissance sur la nature. Conquêtes paisibles qui sont communes à toutes les nations : goûtons les charmes de cette étude délicieuse, et faisons du plaisir qu'elle donne l'objet de notre unique ambition.

CONVERSATIONS SUR LA CHIMIE...

GENÈVE, 1809.

(Extrait du *Mercure de France*, 1809.)

Les personnes habituées à juger du mérite d'un livre d'après son titre, comme du caractère d'un homme d'après son nom, s'attendront peut-être à rencontrer ici quelqu'une de ces productions superficielles aujourd'hui si communes; quelqu'un de ces abrégés à l'usage de la jeunesse, dans lesquels, en effet, l'instruction se trouve fort en abrégé, et qui sont réellement d'un excellent usage pour développer dans les jeunes gens les prétentions et la vanité. Mais, malgré l'extrême probabilité de ces conjectures, elles seraient cependant déçues. Les *Conversations sur la Chimie* offrent une lecture très-instructive, quoique très-facile et très-attachante. La clarté et la simplicité ne s'y trouvent pas seulement dans l'annonce et sur le titre, comme dans beaucoup d'autres livres prétendus élémentaires. Ces qualités brillent et se soutiennent dans toute l'étendue de l'ouvrage; et elles ne sont pas dues, comme cela arrive trop souvent, au soin d'éviter ou de déguiser les difficultés, mais au talent de les développer et de les

éclaircir par un art d'exposition très-remarquable, uni à une intelligence parfaite du sujet. Enfin, pour augmenter notre surprise, cet ouvrage qui annonce un esprit si juste, si méthodique, des connaissances si positives, si variées; cet ouvrage qui a eu deux éditions en Angleterre..., est d'une femme; et d'une femme, qui, malgré le succès, n'a pas voulu se nommer.

Il faut espérer que ce trait de modestie lui fera trouver grâce près des gens graves et sévères, qui pensent encore avec le bonhomme Chrysalde :

> ..... Qu'une femme en sait toujours assez
> Quand la capacité de son esprit se hausse
> A connaître un pourpoint d'avec un haut de chausse.

Quoique, à vrai dire, il ne soit pas encore bien prouvé que la sottise chez les femmes soit un rempart de vertu beaucoup plus assuré que l'esprit, et Molière nous en donne encore l'exemple dans l'*École des Femmes*. Sans doute la pédanterie, déjà très-ridicule dans un homme, serait insupportable dans une femme. Sans doute il est mille choses qu'une femme a bonne grâce d'ignorer. Il est plusieurs études auxquelles il serait inutile et même dangereux de la livrer, parce qu'elles pourraient ternir la pureté de son imagination sans aucune utilité bien réelle. Mais d'un autre côté il existe une infinité de connaissances positives qu'elle peut acquérir, qui contribueront à fortifier sa raison, son jugement, et qui développeront son intelligence sans aucun danger. Par exemple, il serait certainement inutile qu'une femme allât passer ses journées dans un laboratoire de chimie; mais s'il est possible, et il l'est, comme on le verra tout à l'heure, de lui présenter les principaux phénomènes chimiques, d'une manière simple, abrégée, et cependant exacte, elle en retirera de très-grands avantages pour l'intelligence d'une multitude de productions de la nature, ou de procédés des arts, qui s'offrent partout à ses yeux. Elle pourra même avoir, plus d'une fois, l'occasion

d'employer avantageusement ces connaissances pour elle-même et pour les autres, soit en les faisant servir à des applications utiles, soit en y trouvant des secours ou des préservatifs dans une infinité de circonstances inattendues. Et pourvu qu'elle ne fasse point parade de ce qu'elle a acquis, il semble bien difficile que quelques idées justes et exactes sur les phénomènes de la nature, puissent lui faire un si grand tort. Car enfin, on ne voit pas comment une femme serait moins aimable pour savoir que le principe qui entretient la flamme entretient aussi la vie; ou moins vertueuse pour avoir appris comment le sang se forme dans ses veines, et le lait dans son sein; ou moins bonne mère de famille pour connaître les caractères et les propriétés des sels qu'elle devra peut-être présenter un jour comme médicaments à ses fils.

L'auteur des *Conversations sur la Chimie* nous apprend elle-même, dans sa préface, les motifs qui l'ont déterminée à écrire cet ouvrage, et le but qu'elle s'est proposé d'atteindre.

« En se hasardant à offrir son ouvrage au public, et particu-
« lièrement aux lecteurs de son sexe, l'auteur de cette introduc-
« tion à la chimie comprend fort bien que puisqu'elle est elle-
« même une femme, elle doit commencer par donner quelques
« explications sur son entreprise, dont elle a d'autant plus besoin
« de faire l'apologie, que ses connaissances en chimie sont ré-
« centes, et qu'elle n'a pas des droits bien réels au titre de chi-
« miste.

« En assistant, pour la première fois, à des leçons expérimen-
« tales, je trouvai qu'il était absolument impossible de retirer
« une instruction claire et satisfaisante des démonstrations ra-
« pides que l'on est souvent forcé d'entasser dans des cours pu-
« blics de ce genre. Mais ayant eu, dans la suite, des occasions
« fréquentes de converser avec un ami, sur la chimie, et de
« répéter beaucoup d'expériences, j'acquis des notions plus
« exactes des principes de cette science, et je commençai à pren-

« dre beaucoup d'intérêt à son étude. C'est alors que je sentis, « en assistant aux excellentes leçons données à l'Institution « royale[1], par le professeur actuel de chimie, le grand avantage « qu'une connaissance préliminaire du sujet, quelque faible « qu'elle fût, me donnait sur ceux qui n'avaient pas eu les mêmes « moyens d'instruction particulière. Chaque fait, chaque expé- « rience, attirait mon attention, et servait à expliquer quelque « théorie à laquelle je n'étais pas étrangère; et j'eus la satisfac- « tion de trouver que les nombreuses et élégantes explications « qui distinguent particulièrement cette école, manquaient rare- « ment de produire dans mon esprit l'effet qu'on en pouvait « attendre.

« Il était naturel de conclure de là que des conversations fa- « milières sont, dans des études de ce genre, le plus utile des « moyens d'instruction auxiliaire, et surtout pour les femmes, « dans l'éducation desquelles on pense rarement à préparer l'es- « prit aux idées abstraites, et au langage scientifique.

« Mais comme il y a peu de femmes qui puissent se procurer « ce mode d'instruction, et que je ne connaissais aucun livre qui « pût en tenir lieu, je pensai qu'il pouvait être utile pour les « commençants, et satisfaisant pour moi, de tracer la marche « par laquelle j'avais acquis ma petite collection de connaissances

[1] L'Institution royale de Londres est une fondation magnifique, faite par une réunion de simples particuliers, et consacrée à l'enseignement des sciences physiques et mathématiques. Le professeur de chimie actuel est M. Davy, jeune chimiste, déjà célèbre dans toute l'Europe par ses belles découvertes. Cet établissement est ouvert aux personnes des deux sexes. Il doit son origine au comte de Rumford qui en a conçu le plan, et qui a employé tous ses soins pour le réaliser. M. de Rumford a eu le plaisir de voir, en peu de temps, l'Institution royale, dotée d'un capital assez considérable pour assurer son existence, et surpasser même ses besoins présents. Mais l'enseignement n'y est pas gratuit, et il ne saurait l'être, puisque l'Institution royale est une propriété particulière. Sous ce rapport, la munificence du gouvernement donne à la France un grand avantage sur toutes les autres nations de l'Europe, principalement pour ce qui concerne l'enseignement des parties les plus élevées des sciences et des lettres. (*Note de l'auteur de l'article.*)

« chimiques, et de rappeler, sous la forme de dialogues, ces « mêmes idées que j'avais d'abord reçues de la conversation. »

Ce que l'auteur dit ici de l'utilité d'une instruction préliminaire pour suivre avec fruit des cours publics, sera confirmé par toutes les personnes qui ont été chargées de cette sorte d'enseignement, surtout dans les établissements ouverts aux gens du monde, et où l'on admet des personnes des deux sexes; les réflexions précédentes, si bien placées dans la bouche d'une femme, montrent aussi l'heureuse influence que ces établissements pourraient avoir sur l'instruction de la société, s'ils étaient plus en vogue. Or, ils seraient plus en vogue s'ils étaient plus riches, parce qu'ils pourraient alors donner plus d'éclat à leurs démonstrations, et ils seraient plus riches si les particuliers avaient plus de zèle pour l'instruction. Car, dans un pays comme la France, où il y a tant de grandes écoles destinées à l'enseignement de la jeunesse, il serait injuste de demander que le gouvernement se chargeât aussi de l'éducation des hommes faits. Après cette espèce de délibération, l'auteur expose le plan qu'elle a adopté. Il consiste à faire connaître d'abord les substances simples, ou réputées telles dans l'état actuel de la chimie, et à s'élever ensuite, graduellement, jusqu'aux composés les plus compliqués. Ce plan est aussi celui que M. Fourcroy a suivi dans son *Système des Connaissances chimiques*, et dans ses autres ouvrages. Il a bien quelques inconvénients, puisque la plupart des substances que nous considérons aujourd'hui comme simples, sont probablement composées de divers principes, ce qui doit rompre les analogies naturelles qu'elles nous offriraient si nous connaissions mieux leur nature. Mais dans l'état où la chimie se trouve, il est impossible d'éviter ces imperfections; et enfin, lorsqu'une fois on s'est entendu sur le sens qu'il faut accorder à la dénomination de substance simple, cette expression devient uniquement relative à la limite actuelle de nos connaissances, et alors elle ne renferme plus rien d'inexact.

Mais en admettant ces définitions, pour ainsi dire provisoires, faut-il les employer dans l'explication des phénomènes chimiques comme exprimant des réalités? Par exemple, de ce que l'on peut souvent observer les effets de la chaleur sans lumière sensible, ou ceux de la lumière sans aucune sensation appréciable de chaleur, s'ensuit-il qu'il faille regarder le calorique et la lumière comme deux êtres simples et distincts l'un de l'autre? et parce que chacun de ces agents peut modifier les résultats des affinités chimiques, doit-on en conclure que le calorique est réellement une substance matérielle, susceptible de s'unir aux autres substances ou de se séparer d'elles par un véritable jeu d'affinités? Je sais bien que c'est ainsi que les chimistes ont coutume de considérer le calorique, et l'auteur des *Conversations sur la Chimie* les a suivis en ce point; mais s'il y a des faits qui se laissent bien représenter dans cette hypothèse, il en est d'autres, et en très-grand nombre, qui restent entièrement inexplicables. Tout ce que nous apprenons des expériences sur l'action du calorique, c'est qu'il tend continuellement à écarter les molécules des corps, tandis que l'attraction tend à les rapprocher. Le calorique doit donc être pour nous une force expansive capable de produire cet effet, et rien de plus. Quant à la cause qui peut le retenir et le dissimuler dans les corps, nous ne la connaissons pas; nous savons seulement que les quantités de chaleur qui se dégagent ou qui s'absorbent dans une suite de changements chimiques, se reproduisent en sens contraire et avec la même intensité lorsque les corps repassent par les mêmes états. Ce principe général, joint à quelques autres propriétés qui s'observent constamment, et à l'idée d'une force expansive, suffit pour la simple exposition des phénomènes chimiques; et ces qualités, qui sont les seules données par l'expérience, me semblent aussi les seules que l'on puisse admettre dans les explications. Ainsi, en louant l'extrême clarté avec laquelle l'auteur des Conversations a exposé la théorie du calorique considéré comme matière,

je crois qu'elle aurait mieux fait de s'en passer, et de s'en tenir aux phénomènes par lesquels les divers états du calorique nous deviennent sensibles, phénomènes qu'elle développe avec beaucoup d'art. Lorsque Newton eut prouvé le *fait* de l'attraction universelle, il ne l'attribua pas à une matière interposée entre les corps célestes; il n'y vit qu'une force, qu'une tendance mutuelle qui pousse ces corps les uns vers les autres, *comme ferait une attraction*. Pourquoi les chimistes n'auraient-ils pas la même réserve à l'égard du calorique, dont les lois et la manière d'agir ne sont pas même encore complétement connues?

Il me semble que l'on n'est pas mieux fondé à supposer, comme on le fait souvent en chimie, une force attractive particulière qui, sous le nom d'attraction de cohésion, agit seulement entre des molécules de même nature, et une autre force qui agit seulement entre les molécules de nature différente, sous le nom d'attraction de composition. De pareilles distinctions ne sont point dans la nature; les diverses actions que chaque corps exerce sur lui-même, et sur les autres corps, selon les diverses circonstances où on le place, ne sont que les résultats de la force attractive qu'il possède, laquelle est diversement modifiée par la figure des particules ou par leur distance[1]. Ici, l'auteur des Conversations a encore suivi les idées les plus répandues parmi les chimistes, et je doute qu'elle ait bien fait.

Je crois aussi qu'elle a eu tort de considérer l'action de l'eau sur les substances qu'elle peut fondre, comme une action particulière, analogue à celle de la chaleur, et différente de l'affinité. Il me semble que c'est une affinité véritable, quoique faible. Il en est de même de la dissolution d'un sel, ou de l'union de l'acide

[1] La force attractive dont il s'agit ici, n'est point l'attraction planétaire réciproque au carré de la distance; c'est un autre genre de forces qui décroît avec une rapidité extrême à mesure que la distance augmente, ce qui fait que l'affinité n'est sensible qu'à des distances insensibles. (*Voy.* la *Théorie* de M. Laplace, *sur les phénomènes capillaires.* Supplément au IVe volume *de la Mécanique céleste.*)

sulfurique avec l'eau. L'auteur ne regarde point ces produits comme des combinaisons, mais comme de simples mélanges, parce que l'on peut en séparer les principes par la chaleur; mais, à ce compte, plusieurs oxydes métalliques ne seraient aussi que de simples mélanges, car la chaleur suffit pour les décomposer et revivifier le métal. Il est à la fois plus exact et plus simple de considérer tous ces phénomènes comme produits par de faibles affinités, qui cèdent à la force répulsive du calorique; mais ce n'est pas ainsi qu'ont pensé les chimistes que l'auteur des Conversations a choisis pour modèles.

Enfin, on voit avec regret qu'elle a adopté dans cet ouvrage la doctrine des affinités électives, qui paraît aujourd'hui trop contraire aux phénomènes pour pouvoir subsister. Suivant cette doctrine, lorsque deux substances sont combinées, si on leur en présente une troisième qui ait pour l'une d'elles plus d'affinité qu'elles n'en ont l'une avec l'autre, la combinaison se défait; et les deux substances qui ont entre elles le plus d'affinité s'unissent et abandonnent la troisième; ce que l'auteur compare ingénieusement à deux amis qui étaient fort heureux dans la société l'un de l'autre, jusqu'au moment où un troisième est venu les désunir par la préférence que l'un d'eux a donnée au nouveau venu. Mais ce n'est pas tout à fait ainsi que la chose se passe en chimie : l'abandon de la substance précipitée n'est pas total; il en reste toujours une petite quantité en combinaison; on doit donc, ainsi que l'a fait M. Berthollet, considérer les trois substances comme réagissant simultanément les unes sur les autres. Alors, chacune d'elles se partage selon la puissance de ses affinités, et ce qui ne trouve point à se combiner se précipite. Ce point de vue, beaucoup plus général, est aussi beaucoup plus simple, comme cela arrive toujours dans les sciences; car rien n'entraîne plus de complications que les distinctions inutiles. Quand on veut prendre une idée générale de l'aspect d'un pays, il faut se placer sur les hauteurs.

Les remarques que je viens de faire suffiraient, à défaut d'éloges, pour montrer que les *Conversations sur la Chimie* offrent une instruction solide, quoique agréable; car les points sur lesquels je ne me trouve pas d'accord avec l'auteur appartiennent à la partie philosophique de la chimie, c'est-à-dire à la partie la plus relevée et la plus abstraite de cette science. Et, d'ailleurs, mes critiques, si toutefois elles sont fondées, portent moins sur l'auteur même que sur les ouvrages qu'elle paraît avoir pris pour guides, ouvrages qui jouissent depuis longtemps d'une grande célébrité.

Les théories exposées dans ces Conversations sont toujours accompagnées d'expériences intéressantes et faciles à répéter, même pour des femmes. Ceci pourra paraître extraordinaire, car les gens du monde se sont fait autrefois, sur les savants et sur les sciences, des idées bizarres qui ne sont pas encore entièrement effacées. Ainsi, il n'y a pas longtemps que l'on ne pouvait prononcer le mot de chimie sans réveiller l'idée d'un laboratoire obscur, tout rempli de cornues, de soufflets et de fourneaux, parmi lesquels vivait une espèce de vieux philosophe pareil aux alchimistes de Rembrandt. Il est bien vrai que ces divers appareils sont nécessaires pour exécuter toutes les expériences chimiques, ou pour suivre les recherches nouvelles que l'on peut se proposer. Mais, pour prendre une idée exacte des principaux phénomènes, pour acquérir des notions de chimie, même très-étendues, et telles qu'on peut les désirer quand on ne veut point faire de cette science son unique étude, il faut beaucoup moins de frais. Quelques cornues de verre ou de porcelaine, quelques tubes de verre, quelques vases renfermant les principaux réactifs, et une lampe d'Argant, qui sert de fourneau : voilà tout ce qui est nécessaire; et c'est ainsi que sont faites toutes les expériences rapportées dans les *Conversations sur la Chimie*. Les appareils ou les dispositions qu'elles exigent sont représentés dans une suite de planches dessinées par l'auteur même, d'une manière très-agréable, et gravées au simple trait.

Mes dernières remarques porteront sur le style du traducteur. Il est toujours clair, simple et convenable au sujet, mais il m'a paru quelquefois manquer de cette correction si nécessaire dans un ouvrage destiné à la jeunesse. Par exemple, on y trouve : commencer *de* prendre, pour commencer *à* prendre ; j'aimerais *bien tenter* cette expérience, pour j'aimerais bien *à* tenter ; une vapeur n'est *rien autre* qu'une solution, pour n'est pas *autre chose* qu'une solution ; on croyait *une* fois, pour autrefois ; je vous *ai observé*, pour je vous ai fait observer ; telle chose *soit* telle autre, pour *ou* telle autre. Si j'ose dire à ce sujet ma pensée, il me semble que ces fautes de langage sont autant de locutions génevoises que l'on retrouve souvent dans les ouvrages écrits à Genève, même par des hommes du premier mérite. Cependant la pureté de la langue française ne devrait être nulle part plus religieusement conservée que dans une ville qui a eu la gloire de produire un de nos plus grands écrivains, et qui offre encore aujourd'hui une réunion rare de savants et de gens de lettres distingués par leurs lumières et par leurs talents.

Je ne dois point oublier de dire que cette traduction est enrichie de notes où l'on indique les principales découvertes faites en chimie depuis la publication de l'ouvrage. Ces notes courtes et très-exactes sont dues à M. le docteur Delarive, professeur de chimie à Genève ; elles sont faites dans un excellent esprit, et annoncent un chimiste très-exercé.

Je ne ferai plus qu'une réflexion : on vient de voir l'ouvrage d'une femme instruite et modeste, qui n'a eu d'autre désir que de rendre l'étude de la chimie intéressante et facile pour les jeunes personnes qui voudraient acquérir quelques notions de cette science. Ce projet est parfaitement exécuté. Il y a environ vingt-cinq ans qu'une femme, devenue célèbre par des ouvrages sur l'éducation, et depuis par des romans, voulut donner dans un de ses contes une idée des merveilles de la nature, et des prodiges que les sciences peuvent opérer. Elle avait promis que ces pro-

diges surpasseraient ceux que l'on trouve dans les contes de fées, et elle a tenu parole. Thélismar opère, tout en voyageant, des miracles que le plus fameux démonstrateur de physique n'exécuterait pas dans le cabinet le mieux pourvu de machines. Cette dame a voulu depuis introduire dans un de ses romans, un personnage qu'elle présente comme un chimiste, mais rien ne ressemble moins à un chimiste que le personnage qu'elle a peint. Or, si une femme aussi distinguée par son esprit et ses talents est tombée dans de telles erreurs, on ne peut certainement les attribuer qu'aux notions inexactes que l'on donnait autrefois aux gens du monde sur tout ce qui tient aux sciences ; et ce rapprochement prouve que les connaissances positives sont aujourd'hui plus répandues, même parmi les femmes, qu'elles ne l'étaient il y a quarante ans.

Digitized by Google

SUR L'ESPRIT DE SYSTÈME

(Extrait du *Mercure de France*, 1809.)

Opinionum commenta delet dies, naturæ judicia confirmat. Cic., *de Nat. deorum.*

Quelques personnes, parmi lesquelles se trouve un physicien très-distingué[1], m'ayant fait l'honneur de m'écrire relativement à ce que j'ai dit dans un de mes précédents articles, sur le peu de connaissance que nous avons de la nature de la chaleur, j'ai pensé qu'il pourrait être utile de donner quelques développements à l'opinion que j'ai émise sur ce sujet. D'autant plus que cela me fournira l'occasion de faire connaître d'une manière précise le véritable esprit des sciences physiques, dont on se fait bien souvent une fausse idée.

En voyant la complaisance du public pour les faiseurs de systèmes qui l'entretiennent tous les jours de leurs rêveries, on ne peut s'empêcher d'admirer le singulier penchant des hommes pour tout ce qui est explication. Personne ne s'informe si les explications sont exactes et précises, si elles sont établies sur des faits

[1] M. Prévost, professeur de philosophie, à Genève.

bien observés, déduites avec rigueur, confirmées par les phénomènes; on regarde seulement où elles vont; et plus elles vont loin, plus on les reçoit avidement. Les grandes découvertes des sciences, dans ces derniers temps, ont merveilleusement excité cette crédulité générale. Après tant de prodiges, rien n'a paru impossible. On a cru qu'un hasard, une idée heureuse, pouvait dévoiler de même, en un instant, tous les mystères de l'univers. Grâce à cette opinion favorable, nous avons vu naître une multitude de systèmes qui se sont détruits les uns par les autres après avoir attiré tour à tour l'attention; et, par l'effet d'un penchant insurmontable, la curiosité publique, tant de fois déçue, n'est pas encore épuisée.

Sans doute, les sciences ne voient point de bornes à leurs découvertes, parce qu'elles n'en ont point dans les objets de leurs recherches. L'inépuisable variété de la nature leur offrira toujours des aliments nouveaux, et nos descendants, plus instruits que nous, connaîtront bien des merveilles qu'il est de notre destinée d'ignorer. Mais ce ne sera point l'esprit de système qui amènera ces découvertes, ce sera l'expérience et le calcul.

Que dirait-on d'un homme qui n'ayant jamais examiné l'intérieur d'une montre, voudrait, par les seules apparences qu'elle présente au dehors, deviner sa structure, expliquer le principe de ses mouvements et la cause qui produit leur régularité! Le mécanisme de la nature a bien une autre complication, et les faiseurs de systèmes ne se donnent seulement pas la peine de l'étudier.

On a vu dernièrement, à l'Athénée, plus de quatre cents personnes réunies pour écouter un professeur qui avait promis d'expliquer, en cinq leçons, tout le système de l'univers. Ce professeur est un homme de beaucoup d'esprit, et qui s'exprime avec une imperturbable facilité: il ne doute absolument de rien. La disposition des corps célestes, leur forme, leurs mouvements, les phénomènes produits par leurs attractions réciproques, les propriétés les plus intimes des corps, les mystères les plus cachés de

la physique et de la chimie, rien ne l'embarrasse ; tout est, ou doit être, dans son système. Il n'emploie que deux principes de mouvements : une force expansive résultante du mouvement de rotation de la terre, ou des corps célestes ; une force compressive qui vient des corps étrangers et qu'il nomme la rayonnance stellaire. A la vérité il est le maître de faire agir ces deux forces comme il lui plaît, et même contradictoirement aux lois de la mécanique ; il peut aussi disposer à son gré des phénomènes, les modifier, les changer, ou les supprimer, jusqu'à ce qu'ils se plient à son système ; mais, avec ces facilités, il explique tout ce que l'on sait déjà, ou du moins tout ce qui est venu à sa connaissance. La conviction qu'il exerce n'a rien de forcé ; tout le monde peut lui faire des objections, lui-même il les provoque, il les attend, il est prêt à y répondre ; mais, à dire vrai, il est impossible que personne en fasse. Pour qu'un système soit attaquable, il faut qu'il offre un ensemble raisonné. Dans celui-ci, les hypothèses, les observations fausses, les idées inexactes, sont tellement multipliées, elles sont si étroitement serrées les unes contre les autres, qu'il n'y a pas jour à découvrir la moindre liaison, et qu'il faudrait pour y répondre autant d'objections que de mots. Cependant l'auteur de ce système n'est point un charlatan. Je le crois intimement convaincu de la vérité de sa découverte ; mais les données exactes lui manquent absolument. Avec beaucoup d'esprit et une imagination vive, il a rêvé son système dans la solitude, sans aucune connaissance des phénomènes ; et ce n'est qu'après l'avoir formé complétement qu'il a songé à les consulter. Convaincu de la vérité de ses principes, il examine si la nature est conforme à son système et non pas si son système est conforme à la nature. D'après cet enchaînement d'idées, on ne s'étonne point qu'il soit intimement pénétré de ses illusions. Mais ce qui est vraiment étonnant, ce qui forme un spectacle réellement digne d'être observé, c'est de voir quatre cents personnes raisonnables qui écoutent sérieusement de pareilles rêveries, et dont une grande

partie s'imagine assister à une seconde création. Comment ces auditeurs, si charmés d'entendre expliquer ce que l'on sait déjà, ne s'avisent-ils point de demander qu'on leur explique aussi ce que l'on ne sait pas? Par exemple, que le professeur fasse, au moyen de ses principes, quelque nouvelle découverte, bien précise et bien avérée. Les sujets ne manquent point dans la chimie et dans la physique, et il ne sera embarrassé que du choix. Ou si son système ne doit s'appliquer qu'aux choses déjà connues, qu'il en déduise les mesures *numériques* des phénomènes; par exemple, qu'il nous donne les valeurs de la précession des équinoxes, et de la nutation de l'axe terrestre. Qu'il détermine les rapports des mouvements de la lune avec l'aplatissement de la terre et sa distance au soleil. Qu'il explique, d'après les lois de la mécanique, les phénomènes de l'attraction capillaire, et qu'il nous en donne les valeurs précises dans leurs circonstances les plus minutieuses. Car nous sommes en état de résoudre toutes ces questions et beaucoup d'autres, avec une précision extrême; et cette épreuve des nouveaux principes sera plus sûre, pour les vérifier, que ne le sont des explications vagues, comparables pour l'étendue et l'incertitude, aux prédictions de l'Almanach de Liége. Mais voilà justement l'écueil de tous les faiseurs de systèmes. Quoiqu'ils connaissent à fond les causes premières de tous les phénomènes, ils échouent dans les applications.

Le véritable objet des sciences physiques n'est pas la recherche des causes premières, mais la recherche des lois suivant lesquelles les phénomènes sont produits. Lorsqu'on explique les mouvements des corps célestes par le principe de la pesanteur, on ne considère point ce principe comme une qualité occulte, naturellement inhérente à la matière, mais comme une loi générale suivant laquelle les phénomènes ont lieu réellement; et cette loi une fois prouvée par les faits, on s'en sert comme d'un moyen de découverte pour trouver les rapports mutuels de tous les phénomènes, pour en prévoir les époques et la durée, non

pas d'une manière incertaine et vague, mais *numériquement* et avec la dernière précision. L'attraction universelle, ainsi établie, ainsi vérifiée, devient elle-même un fait. La cause seule en est occulte, et les mathématiciens ne sont pas logiquement obligés de la définir, parce qu'ils n'ont aucun besoin de la connaître pour découvrir et assigner les lois particulières des phénomènes, qui seules ont de l'intérêt pour nous. Déduire ainsi des observations et de l'expérience un petit nombre de lois générales, ou principes de mouvements, et expliquer ensuite comment les choses observables découlent de ces principes, rigoureusement et *avec les mêmes rapports numériques* que nous leur trouvons, ce serait le dernier degré de perfection de la philosophie naturelle[1].

Malheureusement les diverses parties de cette science sont encore bien éloignées d'une telle perfection; car non-seulement il y a beaucoup de phénomènes dont les lois physiques nous sont inconnues, mais il en est dont la production même est pour nous une énigme impénétrable, parce que, tantôt ils semblent immédiatement produits par des forces mécaniques qui agissent simplement comme principes de mouvement, sans introduction d'aucune substance matérielle, et tantôt ils paraissent dus à des substances susceptibles de se combiner avec les corps ou de s'en dégager invisiblement, sans rien changer à leurs poids. Tels sont les phénomènes que présentent l'électricité, le magnétisme et la chaleur.

Pour les expliquer, les physiciens ont imaginé certains fluides élastiques doués de propriétés attractives ou répulsives, et capables de pénétrer tous les corps ou seulement quelques-uns d'entre eux; c'est ce que l'on nomme le fluide électrique, le fluide magnétique, et le principe de la chaleur, ou le calorique. Au moyen de ces suppositions on peut, jusqu'à un certain point, repré-

[1] Pour l'amour de la vérité, je dois dire qu'en reproduisant ici ce paragraphe, j'y ai modifié deux membres de phrase, dont la rédaction primitive ne me semblait pas assez claire. J. B.

senter la plupart des phénomènes, c'est-à-dire, montrer qu'ils sont des conséquences les uns des autres, et prévoir les effets que leur combinaison doit amener; mais il en reste encore beaucoup qui se prêtent difficilement à ces explications, et d'autres y échappent entièrement.

Aussi les véritables physiciens admettent-ils la considération de ces fluides uniquement comme une hypothèse commode, à laquelle ils se gardent bien d'attacher des idées de réalité, et qu'ils sont prêts à modifier ou à abandonner entièrement dès que les faits s'y montreront contraires. Ainsi, ayant vu qu'un seul fluide ne suffisait pas pour représenter exactement les phénomènes des attractions et des répulsions électriques, ils n'ont pas fait difficulté d'en admettre deux, dont ils ont défini convenablement les qualités, et qu'ils ont nommés fluide vitré, fluide résineux, du nom des deux électricités contraires. Encore, au moyen de ces deux fluides, ne peut-on pas assigner rigoureusement les lois de tous les phénomènes, parce que le calcul s'applique avec une difficulté extrême à ces suppositions de fluides qui se combinent ou se séparent, et même y répugne en certains points; de sorte que l'on se trouve ainsi privé du seul flambeau qui pourrait guider avec certitude dans ces obscurités. Dans la théorie du magnétisme, peut-être plus obscure encore, on s'est vu conduit à admettre aussi deux fluides, que l'on a nommés fluide boréal et fluide austral, par analogie pour les attractions magnétiques des deux hémisphères terrestres. Dans la théorie de la chaleur, on s'est jusqu'à présent borné à un seul principe; mais on a considérablement multiplié ses propriétés et ses attributions. Dans la dilatation des corps, on a dû le considérer comme une force répulsive placée entre leurs particules. Dans les combinaisons chimiques, il a fallu le considérer comme une substance susceptible d'être absorbée, condensée, ou dégagée. Enfin, dans sa transmission à distance, qui se fait suivant des lois analogues à celles de la lumière, il a fallu reconnaître un rayonnement lancé

dans tous les sens par les corps, avec une extrême rapidité. Cette hypothèse, due à Schèele, et développée avec beaucoup de soin par M. Prevost, de Genève, satisfait très-bien à la partie mécanique des phénomènes qu'elle embrasse. Mais de tout cela il résulte que, sur la nature même du calorique, nous ne savons absolument rien de précis; car, si elle nous était connue, toutes ces modifications diverses découleraient d'une même source, et l'on ne serait pas obligé de les imaginer successivement pour chaque classe de faits : encore en est-il, comme les lois de l'élasticité des gaz, qui restent inexplicables, malgré toutes ces suppositions. C'est pour cela qu'en rendant compte dernièrement des *Conversations sur la Chimie*, j'ai dit, qu'à mon gré, l'auteur aurait mieux fait de donner moins d'importance à la théorie du calorique considéré comme matière, et surtout de l'exposer avec plus de restrictions. Car si les physiciens qui ont réfléchi sur l'ensemble des phénomènes savent apprécier ces hypothèses, c'est l'expérience qui leur donne cette réserve, et on ne doit pas l'attendre de jeunes esprits, naturellement portés à généraliser tout. Il faut donc toujours, mais principalement dans un ouvrage élémentaire de chimie, présenter ces hypothèses pour ce qu'elles sont, de peur que les élèves, séduits par l'attrait des explications, ne les prennent pour des réalités.

Quelques personnes penseront peut-être que cette manière sévère de considérer les sciences physiques est propre à arrêter l'essor du génie, parce qu'elle arrête les écarts de l'imagination; car maintenant on vante partout l'imagination comme une sorte de qualité ou de vertu suprême, indépendante du bon sens. Mais, au moins dans les sciences, c'est encore le bon sens qui doit servir de règle, et l'imagination doit lui obéir. Cette vérité ne saurait être mieux exprimée que dans le passage suivant de l'*Exposition du Système du monde :*

« Impatient de connaître la cause des phénomènes, le savant » doué d'une imagination vive l'entrevoit souvent avant que les

« observations aient pu l'y conduire. Sans doute, il est plus sûr « de remonter des phénomènes aux causes; mais l'histoire des « sciences nous montre que cette marche, lente et pénible, n'a « pas toujours été celle des inventeurs. Que d'écueils doit craindre « celui qui prend son imagination pour guide! Prévenu pour la « cause qu'elle lui présente, loin de la rejeter lorsque les faits lui « sont contraires, il les altère pour les plier à ses hypothèses. Il « mutile, si je puis ainsi dire, l'ouvrage de la nature pour le faire « ressembler à celui de son imagination, sans réfléchir que le « temps dissipe ces vains fantômes et consolide les résultats de « l'observation et du calcul. Le philosophe vraiment utile aux « progrès des sciences est celui qui, réunissant à une imagina- « tion profonde une grande sévérité dans le raisonnement et les « expériences, est à la fois tourmenté par le désir de s'élever aux « causes des phénomènes, et par la crainte de se tromper sur celles « qu'il leur assignerait. »

DE LA FORMATION

ET DE LA DÉCOMPOSITION DES CORPS.

(Extrait du *Mercure de France*, 1809.)

Quand on doit rendre compte d'un ouvrage, et que l'on n'a pas de bien à en dire, il est très-utile de connaître, au moins à peu près, le caractère moral de l'auteur et la nature de ses prétentions. Il y a, en effet, une grande différence entre le charlatan qui spécule sur la crédulité publique et l'homme à imagination qui ne veut séduire les autres qu'après s'être séduit lui-même. L'un est à mépriser, l'autre est à plaindre. La critique, pour être juste, doit observer ces différences et y proportionner sa sévérité. Malheureusement je me trouve aujourd'hui privé de ces données si nécessaires, et comme tout faiseur de systèmes, je suis forcé d'y suppléer par des conjectures. L'auteur de *la Formation des mondes* n'ayant pas mis son nom à cet ouvrage, j'ignore absolument quel il peut être. Toutefois, après cet acte de réserve, je crois qu'on peut le ranger dans la classe des gens persuadés. Il ne m'était pas plus facile de deviner quelles avaient pu être ses prétentions, et à dire vrai, je ne croyais pas qu'il en eût d'ambitieuses; car on m'avait assuré qu'après avoir terminé son ou-

vrage, il était mort. Dans cette persuasion, j'avais supprimé l'article que je lui destinais, parce que encore faut-il qu'un pauvre auteur soit à l'abri de la critique dans l'autre monde. Mais je viens d'apprendre que, bien loin d'être mort, il ne tend à rien moins qu'à devenir immortel; car il se présente dans la lice pour enlever le prix décennal, et moi, je fais revivre aussi mon article pour préluder à l'annonce de ses belles découvertes.

Le prix décennal est devenu aujourd'hui le point de mire d'une foule de gens qui, sans cela, n'auraient de leur vie songé aux sciences, et qui auparavant ne s'en étaient jamais occupés. Cet appel au génie a exalté leurs têtes. Non-seulement ils se sont crus destinés à tout découvrir, mais ils n'ont pas même songé que les découvertes déjà faites pussent être comptées pour quelque chose, par comparaison avec celles qu'ils annoncent. On concevra difficilement une pareille illusion dans un temps où les sciences ont le rare bonheur de posséder, en même temps, plusieurs génies du premier ordre, de ces hommes que la nature ne donne ordinairement qu'un à un, et qui, aux yeux de l'Europe savante, semblent être seuls dignes d'un pareil concours. Cependant il est très-vrai que l'on s'apprête à leur disputer le prix. Si l'on veut enfin se décider à prendre des hypothèses pour des faits et des vérités pour des fables, il est bien certain que leur gloire va s'éclipser pour jamais.

Qui d'entre eux pourrait, par exemple, mettre ses recherches en parallèle avec l'ouvrage que nous annonçons? L'auteur ne se propose pas moins que la formation des mondes, c'est-à-dire à peu près la création, ou plus que la création même, car il fait et défait les corps, au moyen de ses systèmes, avec une facilité prodigieuse. En un clin d'œil il conduit l'univers de son origine à sa fin.

Toutes ces choses se font très-simplement. L'auteur admet pour un de ses agents l'attraction universelle. Je m'empare, dit-il, du système de Newton. Puis il oppose à l'attraction une ma-

tière qu'il appelle expansive, qui est toute formée de petits cubes très-durs et très-élastiques. En cela, dit-il, je m'écarte du système de Newton. Ce n'était pas la peine d'en avertir.

Les physiciens et les chimistes considéraient jusqu'à présent les corps comme des assemblages de molécules matérielles en équilibre entre deux forces, l'attraction qui tend à les réunir, la chaleur qui tend à les écarter. Mais qu'est-ce que l'attraction elle-même? qu'est-ce que la chaleur? on l'ignore; et, sans s'embarrasser de leur nature intime, on les admet dans le calcul et dans les expériences, seulement comme des forces dont l'existence est prouvée et dont les lois sont connues. L'auteur du livre que nous examinons va beaucoup plus loin : la répulsion que nous supposons produite par la chaleur, il l'attribue à sa matière expansive; mais, de plus, il dit comment cette matière est faite et comment elle exerce son action.

Tantôt il la considère comme un ressort placé entre les molécules des corps, tantôt comme une sorte d'atmosphère adhérente à leur surface. Je dis qu'il la considère, car ses raisonnements ne sont point soumis au calcul; rien ne les lie, rien ne les enchaîne, et cela donne aux explications une merveilleuse facilité. Dans une théorie mathématique il est plus difficile de se faire illusion. Une fois que les éléments de la question que l'on traite sont enlacés par le calcul, vous n'êtes plus le maître d'altérer vos premières suppositions. Les erreurs ou les contradictions qu'elles impliquent ressortent d'elles-mêmes par l'effet du calcul et se développent malgré vous. Aussi, dans la plupart des ouvrages tout à fait systématiques, comme celui dont je parle, on ne trouve ordinairement point de calculs, ou l'on n'en trouve que de très-simples et tout à fait isolés. Dans celui-ci, par exemple, on ne voit que des notions très-élémentaires de géométrie et d'arithmétique, qui sont presque toujours mal appliquées. L'auteur, s'il eût été plus instruit en mathématiques, aurait su que les attractions d'un système de corps ne se calculent pas aussi simplement

qu'il le fait, et alors le vague de tous ses systèmes l'aurait d'abord frappé. C'est peut-être pour cela que, dans ces derniers temps, on a si souvent répété que l'étude des mathématiques dessèche l'imagination.

Quoi qu'il en soit, à force d'hypothèses, et en employant autant de principes que de faits, notre auteur rend compte de la manière dont se sont formés, non-seulement tous les corps terrestres, mais la terre elle-même avec le soleil et les comètes. Il suffit pour cela de représenter par des cercles concentriques les sphères d'action de tous ces corps, et de les entourer d'un carré pour représenter l'espace dans lequel se trouvait répandue la matière qui les forma. Vous voyez bien que le centre attire autour de lui cette matière, et tout est dit. La même méthode s'applique avec un égal succès à tous les corps célestes qui existent ou peuvent exister dans l'espace. L'auteur n'a pas cru nécessaire de l'appliquer en détail aux petites planètes nouvellement découvertes; en cela il a très-bien fait. Elles sont si petites que ce n'est pas la peine d'en parler après s'être occupé de si grandes choses; et, en se donnant les mêmes facilités, il n'y a pas de lecteur si simple qu'il soit qui ne puisse, de lui-même, expliquer aussi leur formation.

Mais pour nous borner aux choses terrestres, veut-on un exemple de la méthode de l'auteur et de sa fécondité? écoutons-le expliquer la formation du mercure. *Je suppose*, dit-il, que ses éléments soient de petits cubes qui peuvent se joindre sans laisser d'interstice entre eux. Leur force part du centre. Quand *donc* ils sont poussés les uns vers les autres *par l'agitation de l'atmosphère*, ils tendent à se rapprocher et glissent les uns sur les autres. Ainsi se forment de petits corps cubiques pleins et parfaitement denses : *c'est la cause de la pesanteur du mercure :* et malgré cette pesanteur ils restent fluides, *parce qu'ils retiennent la matière expansive à leur surface.* Voilà, suivant notre auteur, comment le mercure est fait. Pour former la silice il ne

prend plus des cubes, mais de petits éléments cylindriques et allongés qui s'appliquent et se joignent ensemble comme par une espèce de feutrage, ce qui fait que la silice est si dure et si difficile à fondre. Au lieu d'éléments cylindriques, prenez-en qui soient faits en forme de parallélipipèdes, vous aurez l'or, et enfin avec une forme intermédiaire vous aurez le fer. Je crois que ces passages suffisent pour faire juger tout le livre et pour justifier ce que j'en ai dit.

L'auteur de cet ouvrage n'y a pas mis son nom. En cela il a donné une preuve de modestie que l'on rencontre rarement dans les faiseurs de systèmes. J'ignore absolument quel il peut être ; mais puisque nous sommes en train de supposer, je supposerais assez volontiers que c'est un homme grave, sérieux, et de bonne foi, qui vit retiré à la campagne, sans communication avec les hommes, et qui, ayant quelques notions superficielles des sciences physiques et mathématiques, est parvenu, par de longues méditations, à forger tout le système qu'il nous donne aujourd'hui. Si cela est, je le plains; car il est cruel d'être détrompé d'une chimère à laquelle on attachait beaucoup d'importance. Mais si je savais que le hasard dût faire tomber cet article entre ses mains, je lui dirais, pour le consoler : Vous n'êtes pas le seul qui imprimiez des systèmes absurdes ; depuis quelque temps cela est venu à la mode ; tout le monde s'en mêle, depuis les littérateurs jusqu'aux médecins. Mais ils n'ont pas tous la même sagesse que vous avez eue, car ils ont grand soin de mettre leurs noms à la tête de leurs livres, et ils veulent à toute force qu'on les trouve excellents. Je suis persuadé que ce discours honnête me ferait pardonner par notre anonyme, le petit chagrin que mon article pourra lui donner. Il s'affligerait moins d'une disgrâce qui lui serait commune avec tant d'autres. D'ailleurs il aura encore la ressource de dire que l'idée de son système est *poétique*, car aujourd'hui il n'y a presque pas de question qu'on ne puisse trancher par ce mot-là.

Digitized by Google

SUR LA MANIE D'ÉCRIRE

(Extrait du *Mercure de France*, 1809.)

. . . . . Tenet insanabile multos
Scribendi cacoëthes. Juv.

Les médecins ont remarqué que les maladies du cerveau ne sont jamais si fréquentes qu'au printemps et en automne. Il faut que la manie d'écrire ait aussi quelque rapport avec les saisons, car ce printemps a fait éclore une multitude d'ouvrages, remplis des idées les plus bizarres que l'on puisse imaginer. L'influence paraît même s'être étendue sur quelques journalistes, dont les jugements sont devenus un peu plus impertinents qu'à l'ordinaire, si j'ose le dire.

Nous n'aurions pas arrêté les regards de nos lecteurs sur ces tristes bigarrures de l'esprit humain, si nous n'avions été nous-mêmes alarmé des progrès de l'épidémie que nous dénonçons aujourd'hui au public, et qui doit sa naissance à une indulgence excessive autant qu'à une crédulité trop générale. Si l'on se moquait à temps de tous les charlatans qui s'élèvent et qui veulent attirer l'attention publique, on sauverait la raison et la santé d'une foule d'honnêtes gens qui, par la force de l'imitation, se

sont mis à devenir inspirés. L'un nous dit qu'avec l'attraction et une matière qu'il appelle expansive, il peut faire et défaire tous les corps de la nature. Point du tout, s'écrie cet autre, il n'y a pas d'attraction. Tout est l'effet de la rayonnance stellaire; les astres en tournant sur eux-mêmes lancent de toutes parts cette rayonnance lumineuse. On prétend, il est vrai, que le mouvement de rotation du soleil est incomparablement moindre que la vitesse de la lumière; mais croyez-moi, je suis très-sûr de tout ce que j'avance, car j'ai trouvé la vérité universelle. Vous vous trompez tous deux, leur dit un troisième[1] : tous les phénomènes de la nature, ceux de la vie même, sont produits par les forces opposées de l'attraction et du calorique. De petits esprits pourront me demander d'expliquer en détail comment cela se peut faire, je n'en sais rien; mais je suis sûr que cela se fait. J'ai observé les phénoménes de la digestion dans le premier intestin, en me plaçant dans des situations favorables. On ne meurt point; on ne fait que changer d'état d'agrégation. A la vérité, votre azote, votre hydrogène, et votre carbone, se séparent; ils se répandent dans l'atmosphère, pénètrent les animaux et les plantes, ou sont absorbés par la terre; mais comme rien de tout cela ne périt, vous existez toujours; vous vous trouvez seulement réduit à une plus simple expression. Au reste, on peut me faire toutes les objections que l'on voudra. Je crains peu l'improbation de certains hommes dont l'esprit n'est propre qu'aux petits détails; je déclare de même que je suis indifférent à la censure des hommes d'une certaine trempe; je ne fais cas que de ceux qui seront du même avis que moi. A ce jeune adepte succède un grave médecin[2], un président perpétuel de la Société de médecine établie

[1] *Nouvelle théorie de la vie*, par A. Guilloutet, de plusieurs Sociétés savantes. A Paris, chez Arthus Bertrand, rue Hautefeuille.

[2] *Electricité animale prouvée par la découverte des phénomènes physiques et moraux de la catalepsie hystérique;* par M. Petetin, père, D. M., président honoraire et perpétuel de la Société de Médecine de Lyon, membre ordinaire

dans une des premières villes de France. La seule liste de ses titres académiques occupe dix lignes. Suivant celui-ci, pour jouir du développement parfait de son intelligence, il faut être cataleptique. Dans cet état *on voit* clairement *l'intérieur de son propre corps;* on en connaît tous les secrets, tous les détails, et on les explique aux autres, sans avoir jamais eu aucune connaissance d'anatomie. Notre docteur soignait une dame affectée de cette maladie : dans les commencements elle chantait et riait presque sans interruption. Il voulut la guérir de ces défauts par de sages représentations; la malade n'en tint compte. Le docteur comprit qu'elle n'entendait pas; par le plus grand hasard du monde, il s'avisa de lui parler sur le bout des doigts, au lieu de lui parler à l'oreille; aussitôt elle entendit et comprit parfaitement. Il essaya de lui parler en plaçant la bouche sur sa poitrine, elle entendit encore mieux. En vérité on ne sait pas jusqu'où l'expérience aurait pu aller; mais le docteur, satisfait d'avoir trouvé une voie de communication suffisante, jugea convenable d'arrêter ses tentatives. C'était par là qu'il interrogeait sa malade sur sa maladie, et sur les remèdes qu'il fallait y apporter; car, en vertu de la catalepsie, elle savait tout cela mieux que lui-même. Ces facultés merveilleuses, échauffant la tête du docteur, il ne put se défendre de tenter encore quelques expériences sur la poitrine de sa malade. « Je renfermai, dit-il, sous différentes enveloppes de papier, « des petits morceaux de pain au lait, de brioche, de mouton « rôti, de bœuf bouilli, et je me rendis chez la malade avec l'in- « quiétude, je le confesse, de la trouver hors de son accès et peut- « être entièrement guérie, tant je regrettais de ne pas avoir eu

de l'Académie des sciences et de la Société d'agriculture de la même ville; associé correspondant des Sociétés de médecine de Grenoble, Nîmes, Aix-la-Chapelle; ancien inspecteur des hôpitaux civils et militaires des 6e et 18e divisions de l'armée du Rhin. Membre du Conseil du département du Rhône, et commissaire pour le gouvernement près le jury d'instruction de l'École vétérinaire du même département. — A Paris, chez Brunot l'Abbe, 1808.

« plus tôt l'idée de tenter ces nouvelles expériences[1]. » Voilà, sans doute, pour un médecin, une disposition d'esprit bien charitable.

La première chose que le docteur exécuta en entrant, fut de lui demander, sur l'estomac, comment elle se trouvait. — « Assez « bien. — Et la tête? — Toujours douloureuse et embarrassée. « — Voyez-vous encore votre intérieur? — Si parfaitement, que « je vous avertis qu'il ne faudra pas me baigner demain ni de « quelques jours. Je tirai aussitôt de ma poche un petit papier; « je le plaçai sur l'estomac de la malade, en le couvrant de ma « main si parfaitement qu'on ne pouvait soupçonner que je tinsse « quelque chose. Elle se mit à mâcher, et dit: Ah! que ce pain au « lait est délicieux!... Je m'emparai d'une de ses mains, et je « lui demandai sur le bout des doigts: Pourquoi faites-vous un « mouvement de la bouche? — Parce que je mange du pain au « lait. — Où le savourez-vous? — Belle question! dans la bou- « che. » Le docteur essaya de même successivement tous les petits paquets qu'il avait apportés; la malade reconnut à merveille tout ce qu'ils renfermaient. Ceci est du bœuf, ou du mouton, ou de la brioche. — Monsieur le docteur, ne craignez-vous point de me donner une indigestion? — Mangez sans inquiétude, répondait le docteur, ce mets-là n'est point indigeste. En vérité, quand on lit de pareilles folies, on croit rêver soi-même. Mais quand on vient à en examiner les conséquences, quand on songe que l'auteur, qui a composé sur ces folies un volume *in*-8° de 400 pages, a été un médecin très-répandu, qu'il a nécessairement dirigé le traitement d'une infinité de malades d'après les principes extravagants nés du désordre de son cerveau, on ne peut s'empêcher de regarder autour de soi et de craindre que l'application de quelque autre système, tout aussi probable, ne nous réduise un peu trop tôt à notre plus simple expression. Ce méde-

[1] *Électricité animale*, p. 24 et suivantes.

cin passionné pour la catalepsie est mort; mais son commentateur ne l'est point, et il a fait à cet ouvrage un discours préliminaire de 120 pages, où il professe la même doctrine, appuyée de tout l'appareil de l'érudition médicale. Dans Paris même on trouve des gens, très-respectables d'ailleurs, qui tiennent encore à ces idées, ou à d'autres non moins extraordinaires. Nous avons encore d'anciens partisans du Mesmérisme, et de nouveaux sectateurs de l'électricité organique, du pendule animal, de l'électrométrie souterraine, avec de belles applications de toutes ces merveilles à l'art de guérir. Pauvres humains, multipliez bien les moyens de sortir de ce monde, vous n'en aurez jamais qu'un d'y entrer !

En même temps que ces folies attaquent l'homme du côté physique, l'ignorance et la sottise font la guerre à son intelligence; et, Dieu merci, ces deux fléaux de notre espèce n'ont aujourd'hui rien à se reprocher. Il y a des auteurs qui prennent l'homme dès son enfance et, comme s'ils craignaient que sa raison ne restât trop droite, si on en confiait le développement à la nature, ils s'empressent de la tordre de travers. Que de prétendus livres élémentaires, d'abrégés, de méthodes nouvelles pour tout apprendre! Et dans ce déluge universel d'ouvrages, combien peu sont faits avec l'ordre, la clarté, la netteté d'esprit qu'exige ce genre de composition! Il y en a même qui sont composés sans aucun autre soin que celui d'assembler les feuillets et de numéroter les pages. On met à la fin une table des matières, au commencement un titre, et voilà le livre en état d'être vendu. J'ai en ce moment sous les yeux une *Méthode abrégée et facile pour apprendre la Géographie*, qui est exactement composée d'après ces principes[1]. Assurément il n'y a pas de science plus variable que la géographie; il n'y en a point qui soit susceptible de plus

[1] *Méthode abrégée et facile pour apprendre la géographie dite de Crozat.* Nouvelle édition. — A Paris, chez Delalain, 1809.

de changements et d'améliorations. Que fait donc l'auteur ou l'éditeur de cette belle *Méthode abrégée?* Il réimprime tout bonnement la *Géographie de Crozat*, qui date de l'an 1751, en ajoutant à tort et à travers ce qu'il faut pour la faire cadrer avec le temps présent, sans avoir même le discernement d'ôter de l'ancien texte ce qui peut être contradictoire avec ces nouveautés. Ainsi, en 1809, il annonce que l'année 1800 *sera* bissextile. Il vous dit, *page* 243, que les Français, maîtres du Piémont, en ont formé les départements du Pô, de la Sesia, etc., et, *page* 244, que Turin est le séjour du roi de Sardaigne. Le grand-duché de Toscane est resté, *page* 262, au fils de l'empereur François de Lorraine (l'avant-dernier grand-duc), qui le possède *aujourd'hui* en toute souveraineté; mais, *page* 264, S. M. l'empereur des Français et roi d'Italie, vient d'en faire présent à sa sœur, et il n'est pas même question des événements qui ont rendu cette donation possible. Le fils de Charles III, roi d'Espagne, règne aussi à Naples *page* 272, et ce n'est qu'à la *page* 285 qu'il est dépossédé. Il y a pourtant quelques sujets sur lesquels l'auteur donne des particularités qui sont encore vraies aujourd'hui. Par exemple, les jambons de Mayence (qui sont de Westphalie) et ceux de Bayonne, se trouvent toujours à Bayonne et à Mayence; les *fruits de carême* viennent de Provence, et Meaux fournit toujours des fromages de Brie. Ajoutez à cela « que les Français « ont l'air libre, l'humeur enjouée et agréable, mais malheureu- « sement l'irréligion se glisse parmi eux, et ceux qui se laissent « séduire par les écrits d'auteurs trop célèbres n'ont plus que des « mœurs dissimulées qui les conduisent au suicide. » N'est-il pas vrai que des enfants à qui on apprendra toutes ces belles choses en retireront un grand profit, et que cette étude contribuera beaucoup à perfectionner leur entendement? Pourtant de pareils livres se vendent, et de pauvres enfants seront punis pour ne les pouvoir pas faire entrer dans leur mémoire!

Mais ce n'est pas seulement sur la jeunesse que l'ignorance

imprimée exerce son pouvoir. En s'unissant à l'amour-propre et à une grande confiance de soi-même, elle produit l'art de parler et d'écrire sur ce que l'on ne sait pas, art qui est aujourd'hui cultivé en France avec beaucoup de succès, surtout par les journalistes. Vous voyez des gens qui écrivent hardiment sur la botanique, la chimie, ou l'astronomie, par pure inspiration, et sans avoir jamais songé à ces sciences. Dernièrement un de ces messieurs s'est ainsi avisé de faire revivre Képler longtemps après Dominique Cassini. Je dis qu'il l'a fait revivre, parce que, suivant l'ordre historique, Dominique Cassini n'a écrit que longtemps après la mort de Képler. C'était en rendant compte d'un des plus extravagants systèmes d'astronomie que l'on ait jamais pu inventer. L'auteur du système ne veut point que ce soit la terre qui marche dans l'espace, mais le soleil. Il fait de plus exécuter à ces deux astres une sorte de valse, l'un vis-à-vis de l'autre, pour représenter l'effet des excentricités. Cela est sans doute très-ridicule, et il ne faut pour s'en apercevoir que les plus simples notions de la cosmographie; mais, je l'avoue, ce qui me paraît plus plaisant, c'est l'extrême admiration de l'auteur de l'extrait pour ce beau sys[illegible] Il dit que jusqu'à présent les astronomes se sont à la vérité occupés des passages des astres, mais très-peu de leurs mouvements dans l'espace, ni de l'emplacement de leurs orbites, science qu'il appelle l'*astrostatique;* comme si l'on pouvait prédire d'avance les positions des corps célestes, dans les éphémérides, si leurs orbites n'étaient point connues et déterminées. Sous ce rapport, l'auteur de l'extrait place sans façon l'auteur du système à côté de Copernic et de Ptolémée; mais, dit-il, une forte objection s'opposait au système de Copernic; c'était l'énorme rapidité du mouvement de la terre. Il est vrai qu'en rendant la terre immobile, il faut transporter au soleil toute sa vitesse, et donner à tous les autres astres des mouvements bien plus compliqués, et encore plus rapides, ce qui simplifie extrêmement la difficulté. A ce propos, l'auteur de l'extrait indique le fils de Dom. Cassini

comme le dernier défenseur du système de Ptolémée. Képler, dit-il, *qui vint après*, imagina les orbes elliptiques dont Newton s'empara, et qu'*il transporta dans son système :* sur quoi l'auteur de l'extrait trouve que cette opinion produisit une contradiction frappante, *dans la démonstration mécanique des sphères armillaires, en ce que ces sphères offrent des cercles parfaits, tandis que l'Univers de Képler et de Newton est ovale ;* comme si les sphères armillaires étaient autre chose qu'une représentation grossière que les mécaniciens ont faite du système du monde, sans qu'il doive, pour cela, venir dans l'idée de personne de prendre ces machines pour des données invariables, auxquelles il faut, bon gré mal gré, que l'arrangement des corps célestes se conforme. En vérité, je ne puis croire que des raisonnements de cette force aient été réellement imaginés par le rédacteur auquel on les attribue, et qui est, dit-on, un littérateur. Je croirais plutôt qu'il a reçu l'extrait tout fait de la main de quelque ami, et qu'il a seulement mis au bas sa lettre accoutumée. Mais ce que je ne puis absolument concevoir, c'est comment on peut écrire ou signer de pareils articles quand on se vante de cent mille lecteurs, et qu'on doit craindre cent mille juges.

GÉOGRAPHIE ÉLÉMENTAIRE

A L'USAGE DE L'UN ET L'AUTRE SEXE

Contenant la position, l'étendue, la population, les revenus, les forces, l'histoire, la constitution, les mœurs, les religions, l'industrie, les produits agricoles et commerciaux des diverses nations de la terre; dans laquelle on a indiqué la nature des roches qui existent dans chaque pays, les arbres qui y croissent, les animaux sauvages qui y vivent, les animaux privés qu'on y élève; précédée d'un traité de la sphère, etc., etc. Enrichie de dix cartes, sur six desquelles sont représentées les formes les plus variées que l'on ait observées parmi les hommes, les principaux animaux indigènes qui existent sur chaque partie de la terre, ainsi que les grands arbres qui y croissent...; par J. H. Hassenfratz. *Cinquième édition.*

(Extrait du *Mercure de France*, 1809.)

Il ne faut pas juger des gens sur l'apparence :
Le conseil en est bon, mais il n'est pas nouveau.

Si l'on ne devait juger des livres que sur le titre, celui-ci serait indubitablement le traité de géographie le plus complet, le plus intéressant, le plus instructif, que l'on ait jamais publié. L'auteur n'a rien omis de ce qui pouvait piquer la curiosité ou attirer l'attention. Malheureusement, la critique ne s'en rapporte point au

titre. C'est l'intérieur des ouvrages qu'elle étudie, qu'elle discute :

> L'âne n'en sait juger que par ce qu'il en voit ;
> Le renard, au contraire, à fond les examine,
> Les retourne en tous sens....

Cet office du renard est assez difficile ; quelquefois même il est pénible à remplir, du moins quand on veut l'exercer avec justice ; par exemple, à propos de cette nouvelle géographie.

L'auteur, M. Hassenfratz, professe la physique dans un des premiers établissements d'instruction qui existent en Europe. L'importante fonction qu'il exerce, la réputation méritée des savants auxquels il est associé, tout doit faire présumer favorablement de son ouvrage. Peut-être beaucoup de personnes s'empresseraient de l'acheter sur le titre. Eh bien ! ces personnes n'auraient qu'une compilation faite sans aucune méthode ; elles n'y trouveraient que quelques notions imparfaites et tronquées sur les nombreux objets qui les auront frappées dans l'annonce. Enfin, comme l'exécution des cartes est encore au-dessous du texte, il s'ensuit qu'au total elles auraient acheté un livre qui ne peut leur servir absolument à rien. Maintenant, si telle est la vérité, la critique doit la dire sans acception de l'auteur, ni des places qu'il occupe dans les sciences, ni de sa préface, ni de sa dédicace, ou l'on s'ôte à jamais le droit de blâmer rien ; mais tout en s'acquittant de ce devoir, on peut le remplir à regret.

La première chose qui frappe dans cette cinquième édition, c'est ce nom de *cinquième* qu'on lui donne. Cependant, nous pouvons affirmer que les précédentes ont réellement existé. Si, malgré cela, on pouvait encore douter de ce prodigieux succès, la comparaison de la quatrième édition avec la cinquième suffirait pour attester leur différence. Ainsi, en parlant du calendrier républicain, M. Hassenfratz disait en l'an VIII (1799) : « La dénomina-

« tion des mois présente à l'esprit des résultats qui ont lieu chez « une grande partie des nations européennes; » au lieu qu'il disait en 1809 : « La dénomination des mois présentait à l'esprit des « résultats qui, loin d'être applicables à toutes les nations de la « terre, ne l'étaient pas même à toutes les parties de l'Empire fran- « çais. » Il réfute de même, dans un ordre exactement parallèle, toutes les autres raisons qu'il avait alors imaginées en faveur du nouveau calendrier; de sorte que ce rapprochement produit une sorte de conversation contradictoire de l'auteur avec lui-même, comme le montre le tableau suivant :

4e édition, en l'an VIII, p. 18.	*5e édition, en* 1809, p. 16.
Les raisins sont mûrs et les vendanges peuvent être faites dans le mois de vendémiaire.	Les vendanges sont finies en fructidor dans quelques cantons, et ne sont pas encore commencées les premiers jours de brumaire dans d'autres.
Dans le mois de brumaire les jours sont obscurcis par des brouillards.	Les brumes n'ont lieu que pour quelques parties de l'Empire, dans d'autres le ciel est serein.
C'est au moment où le soleil arrive près du tropique du capricorne que commencent les frimas.	Dans les départements méridionaux on connaît peu les frimas.
L'eau congelée tombe en forme de neige dans le mois de nivôse.	La neige ne tombe que sur une partie du sol de l'Empire.
Les pluies abondent dans le mois de pluviôse.	L'Égypte et les pays dans lesquels il ne pleut pas ne peuvent avoir de pluviôse.
Les vents soufflent avec force lorsque le soleil se rapproche de l'équateur, en ventôse.	Les vents varient sur chaque partie de la France.
La fleuraison qui a fait célébrer le mois de mai se développe en floréal.	La fleuraison est déjà passée dans la partie méridionale de l'Empire, que la germination n'est pas encore commencée dans la partie septentrionale.
Les prairies naturelles sont fauchées en prairial.	Les prés se fauchent et la moisson se fait à des époques différentes pour chaque pays.
Les grains sont coupés et la moisson est faite en messidor.	
Enfin le plus grand nombre des fruits est récolté en fructidor.	Les fruits sont récoltés dans plusieurs départements avant qu'ils soient mûrs dans d'autres.

Ce que l'on vient de lire suffit pour montrer qu'il y a de grandes différences entre la quatrième édition et la cinquième. En examinant celle-ci, on est d'abord étonné d'y trouver un nombre considérable de cartons [1], qui sont tous relatifs aux changements politiques survenus depuis l'année 1803. On ne peut pas dire qu'ils ont été nécessités par des erreurs involontaires qui se seraient glissées dans l'impression du texte, car alors ils seraient évidemment imprimés avec le même caractère, comme cela se fait toujours; au lieu qu'ils le sont avec un caractère différent. Le premier est plus usé, le second plus neuf; l'italique surtout est facile à distinguer. D'ailleurs, l'époque de l'impression primitive est indiquée par l'auteur même; car, dans la *page* 23, il dit *au présent :* que les Français commencent l'année au 1er vendémiaire; et dans un carton placé *page* 25, il dit que cela avait lieu ainsi du temps de la république; et c'est là qu'il explique si bien les motifs qui ont fait supprimer ce calendrier. La découverte de la planète Junon, qui fut faite en 1802, se trouve dans le texte; celle de Vesta, faite en 1807, n'est nulle part. On peut répéter l'expérience, elle ne manquera jamais. De là il résulte évidemment que l'ouvrage entier était depuis longtemps et entièrement imprimé lorsqu'on a mis les cartons; et cette circonstance aurait pu faire soupçonner ici quelque artifice du libraire, si nous n'avions pas d'ailleurs des preuves que les autres éditions étaient essentiellement différentes.

L'auteur a voulu prévenir ce soupçon dans le carton qui contient la préface : « L'édition que nous publions actuellement, « dit-il, était destinée à paraître il y a plus de quatre ans; mais « les victoires nombreuses de nos armées, les troubles semés sur « le continent par la puissance qui veut dominer les mers et s'em-

[1] En termes d'imprimerie, on appelle *cartons* des feuillets séparés que l'on substitue à d'autres feuillets d'un livre. On les colle sur la marge de ces feuillets, qu'on n'enlève pas et qui n'est point imprimée. A ce signe il est facile de les reconnaître.

« parer du sceptre de Neptune, ayant introduit des changements « successifs dans les relations politiques et les limites de chaque « puissance européenne, nous avons été contraint d'en suspendre « l'impression. Aujourd'hui que le besoin d'une *Géographie élé-* « *mentaire* se fait vivement sentir, nous nous sommes déter- « miné, malgré l'état de guerre dans lequel l'Autriche vient d'en- « traîner la France, à terminer cet ouvrage et à le livrer au pu- « blic, qui nous en saura sans doute quelque gré. » Fort bien! mais pour que ceci fût exact, il ne faudrait pas que l'ouvrage entier, jusqu'à l'avant-dernière page, fût imprimé d'un même caractère et d'un caractère différent des cartons; car par là il est bien évident que l'impression n'était pas seulement *commencée* il y a quatre ans, mais qu'elle était entièrement finie, sauf les cartons qu'on y a insérés depuis, pour la mettre au courant des événements politiques.

Au reste, ces mutations tardives ne font aucun tort au fond de l'ouvrage; seulement, elles y introduisent un désordre, une incohérence inévitables. Par exemple, le département de Tarn-et-Garonne ayant été créé depuis l'impression du texte, on a fait un carton pour le remettre à son rang alphabétique, et l'on a imprimé ce carton en *petit-texte*, pour y faire tenir aussi le département du Tarn, qui occupait seul le même feuillet. Mais comme le nouveau département a été formé aux dépens de deux autres qui étaient déjà imprimés, on y a renvoyé pour la description des villes principales, et jusqu'à celle de Montauban, son chef-lieu. Il y a même des villes importantes qui se sont perdues dans ce bouleversement général, telles sont Berg-op-Zoom et Flessingue. Pour Berg-op-Zoom, il paraît qu'il n'y a pas eu assez de place pour la faire entrer dans la Hollande, qui est un carton; et quant à Flessingue, cette ville, jadis hollandaise, maintenant cédée à la France, ne pouvait pas se trouver dans le carton de la Hollande, ni se réunir à l'ancien texte dans un département français.

Quant à tout ce que l'auteur annonce sur l'histoire, la constitution, les mœurs, les religions, l'industrie, etc., il n'y a guère dans son livre que ce qui se trouve partout ailleurs, même dans la *Géographie de Crozat*. Pour la population, on a déjà remarqué combien ses résultats diffèrent de ceux des autres géographes; mais comme ceux-ci ne sont pas non plus d'accord entre eux, il est difficile de dire qui a tort et qui a raison. Pourtant n'est-ce pas trop exagérer que de dire, comme M. Hassenfratz, que Lima a 160,000 habitants, lorsqu'elle n'en a réellement que 60,000? A la vérité, par compensation, il ne donne à la capitale de la Nouvelle-Espagne que 15,000 habitants, au lieu de 137,000 qu'elle a réellement d'après le *Voyage de M. de Humboldt*. Si l'on s'en rapporte à l'autorité de M. Hassenfratz, Santa-Fé de Bogota n'est point la capitale de la côte ferme; il transporte ce droit à Carthagène, et il ne dit pas un mot de Santa-Fé, quoique ce soit une ville de 70,000 habitants. Son influence s'étend même sur la nature physique : la hauteur où commencent les neiges éternelles, qui sous l'équateur avait été jusqu'ici de 2500 toises, se rabaisse sous sa plume jusqu'à n'avoir plus que 1800 pieds au-dessus du niveau de la mer [1].

Relativement à l'industrie, ce qu'il y a de plus neuf dans l'ouvrage de M. Hassenfratz, c'est une *Table alphabétique des objets manufacturés en France, avec l'indication des villes où l'on peut se les procurer*. Cette *Table*, pour laquelle l'auteur a dû tirer de grands secours de l'*Almanach des Gourmands*, indique jusqu'aux villes où l'on élève *de la volaille*, quoique l'on ne puisse guère regarder *la volaille* comme un objet manufacturé.

On sait que dans les *Géographies élémentaires destinées à l'instruction de la jeunesse*, c'est un usage immémorial d'assigner le caractère de chaque nation par une phrase générale dont

[1] T. II, p. 183.

le sens s'accommode comme il peut avec les cas particuliers. M. Hassenfratz a été fidèle à cet usage; il nous apprend qu'en Danemark, les femmes sont bonnes et ménagères, et que les Hongrois sont assez beaux hommes. Pour les Anglais, ils sont hauts, fiers, et cruels; cependant, pour les distinguer des barbares d'Afrique, M. le professeur Hassenfratz aurait pu ajouter que l'Angleterre est la patrie de Newton. Au reste, l'auteur s'est quelquefois borné à consulter l'expérience de ceux qui avaient parlé avant lui. Par exemple, Crozat avait dit des Hollandais, qu'ils sont bons, laborieux, sensés, sérieux, politiques, habiles dans le commerce et la navigation. M. Hassenfratz dit aussi que les Hollandais sont bons, sensés, sérieux, laborieux, économes, bons marins et bons politiques; cela paraît assez d'accord : mais M. Hassenfratz ajoute que la religion dominante en Hollande est la *prétendue* réformée. Crozat, moins scrupuleux, dit simplement que c'est la presbytérienne calviniste.

La partie théorique où l'auteur donne un abrégé de la sphère n'est pas moins curieuse que le reste. Suivant lui, le solstice arrive quand le soleil est perpendiculaire au tropique, et l'équinoxe quand il est perpendiculaire à l'équateur. Le soleil perpendiculaire! l'auteur a voulu dire vertical. On voit *page* 20 que *les étoiles polaires* sont situées dans l'axe de rotation de la terre; elles ont le plus petit mouvement diurne, et les étoiles *zodiacales* le plus grand : l'auteur a voulu dire les étoiles *équatoriales*. On voit aussi *page* 7 que l'atmosphère est une masse d'air qui a huit myriamètres de hauteur, et qui est entraînée dans le mouvement de rotation de la terre, avec une vitesse *à peu près* égale à celle du globe : cet *à peu près* renferme une erreur de physique, ou plutôt de mécanique assez forte. Mais *page* 20 on apprend que les planètes sont *des espèces d'étoiles* qui ont un mouvement régulier que l'on peut soumettre au calcul. Comment un professeur, qui a fait un livre sur la physique céleste, peut-il dire que les planètes sont des *espèces d'étoiles*, tandis que celles-ci brillent de

leur lumière propre, et les autres d'une lumière réfléchie, qui leur est envoyée par le soleil? autre erreur de physique. On sait que les queues des comètes sont constamment tournées du côté opposé au soleil. Rien n'est plus facile à concevoir, si, comme tout l'annonce, ces queues sont formées de vapeurs élevées par l'excessive chaleur du soleil, lesquelles nageant dans l'atmosphère de cet astre ou éprouvant l'impulsion des rayons condensés de la lumière, s'élèvent au-dessus du noyau de la comète par un excès de légèreté spécifique[1]. Mais si la chose est ainsi dans la nature, il en est tout autrement dans les planches de la nouvelle géographie, et la queue des comètes, semblable à une flamme ondoyante, est toujours tournée vers le soleil avant et après le périhélie. Il est vrai que ces petites erreurs sont compensées par d'autres avantages. M. Hassenfratz, très-fort sur les étymologies grecques et latines, ne manque pas de remarquer en note que longitude vient de *longitudo*, latitude de *latitudo*, orient de *oriens*, et occident de *occidens*. Cet abrégé de la sphère céleste est de formation primitive; car il y est dit que les deux solstices *arrivent* le 1er nivôse et le 1er messidor: ce qui prouve que M. Hassenfratz n'avait pas encore imaginé à cette époque les objections décisives qu'il élève douze pages plus loin, dans un carton, contre le calendrier républicain.

Mais ce qu'il est impossible de se figurer, à moins de l'avoir vu, ce sont les six cartes géographiques annoncées comme offrant, avec la description des pays, celle des races d'hommes, des arbres, et des animaux indigènes. Certainement, ces cartes ne valent pas celles que l'on trouve sur les écrans. Ces dernières ne

[1] Telle est l'explication qui était assez généralement admise en 1809. Mais, depuis cette époque, la constitution physique des corps célestes, et en particulier des comètes ayant été plus soigneusement étudiée, on est arrivé à reconnaître que l'on ignore à peu près complétement comment *les queues* se forment, pourquoi elles se prolongent dans une direction opposée au soleil, et pourquoi leurs extrémités se recourbent vers la plage du ciel que la comète vient d'abandonner. J. B.

sont pas si grossièrement, si inexactement dessinées. Par exemple, on sait que le Don et le Volga se rapprochent beaucoup dans une certaine partie de leur cours; ce qui avait fait naître le projet de les joindre par un canal, au moyen duquel on communiquerait de l'Europe dans l'Inde par une navigation intérieure. Dans la géographie de M. Hassenfratz, ce projet est exécuté sans frais; car le Volga et le Don se touchent au milieu d'une chaîne de montagnes; et, par la perfection de la gravure, ils ont l'air de se couper à angles droits. Dans la carte d'Europe, la largeur du pas de Calais n'est pas moindre que celle de Paris à Dijon. Quant aux races d'hommes, l'Asiatique est représenté par une figure qui ressemble assez bien à un singe; il est sous un cocotier. L'Africain est un petit nègre; il est sous quelque chose qui ressemble assez mal à un arbre à côté duquel on a écrit acacia. L'habitant de la mer du Sud est un sauvage aux crins hérissés, qui tient un arc et des flèches; à côté de lui est un arbre que l'auteur appelle l'arbre à pain, et dont le feuillage ressemble exactement à des mains d'homme. Enfin, l'Européen est représenté par un homme tout nu, près d'un chêne, tenant une épée dont il appuie la pointe sur son pied. Telle est, aux yeux de M. le professeur, l'image de la civilisation. Chacune de ces planches contient, en outre, trois ou quatre mauvaises figures d'oiseaux ou de quadrupèdes, dessinées sans aucune échelle et sans aucune proportion de parties. Voilà les nouveautés que M. Hassenfratz a eu si grand soin d'annoncer comme enrichissant son ouvrage.

De tout cela, il faut conclure que, si le besoin d'une géographie élémentaire se faisait *vivement* sentir avant la publication du livre de M. Hassenfratz, comme il a cru devoir nous en prévenir, ce besoin se fera sentir encore aussi vivement après.

RÉPUBLIQUE DES CHAMPS ÉLYSÉES

OU MONDE ANCIEN

PAR M. CHARLES-JOSEPH DE GRAVE

Ancien conseiller du conseil de Flandre, membre du conseil des amiraux, etc.
Gand, 1806.

(Extrait du *Mercure de France*, 1810.)

Dans ce moment où commence le carnaval, et où l'on voit des mascarades différentes de celles que l'on rencontre en tout temps, celle-ci m'a paru assez singulière pour mériter qu'on en parlât ; car, bien qu'elle ne soit pas toute fraîche, puisqu'elle a été montrée dès 1806, elle est assez peu connue pour paraître encore nouvelle. Il ne s'agit pas seulement ici de quelques personnages couverts d'affublements étrangers ; c'est tout un pays en masque, et déguisé de manière à pouvoir tromper les plus adroits. C'est un ouvrage qui rend à la Gaule d'anciens droits usurpés. Adieu les charmes des beaux rivages de la Grèce ; adieu les fictions riantes dont l'imagination des poëtes se plaisait à embellir ces lieux. Leur gloire pâlit et s'efface devant celle de la Hollande et de la Belgique. Ce n'est plus la beauté du ciel, la douceur du climat qui fait naître les inspirations divines de la poésie ; elles s'élèvent désormais du sein des brouillards qui couvrent le Rhin

et la Meuse. Les demeures des demi-dieux et des déesses passent dans les îles d'Overflackée, de Zierickszée et de Zuid-Beveland. La merveilleuse Trinacrie est en Angleterre ; les champs Élysées sont en Hollande ; les héros et les dieux eux-mêmes sont soumis à ces transmigrations magiques. Pluton est un ancien roi de la Belgique ; Rhadamante est un membre de son conseil d'État, prédécesseur des *Raedmans* actuels ; Deucalion est un barde écossais ; Hercule, un ingénieur des ponts et chaussées, grand constructeur de digues ; le Scythe Abaris, un astronome zélandais qui mesurait la terre ; le grand Odin, un mathématicien ; Circé, la magicienne, devient l'emblème de la primitive église ; Homère lui-même, le divin Homère, est un citoyen du département du Pas-de-Calais : et, de tous les points de la Grèce, il s'élève une voix lamentable qui s'écrie, comme dans les *Martyrs : les Dieux s'en vont.*

Peut-être plus d'un lecteur, étonné de ce qu'il vient de lire, prendra ceci pour un rêve, ou au moins pour une énigme dont je dois lui donner le mot. Dans ce cas, je puis l'assurer qu'il ne peut pas être plus surpris que je ne l'ai été moi-même. Il s'agit pourtant d'une chose fort sérieuse, très-longuement exposée dans trois volumes remplis d'érudition, et dont les conséquences ne vont pas à moins qu'à illustrer beaucoup notre ancienne Gaule. En deux mots, voici le fait.

Des écrivains savants et laborieux, en examinant d'une manière comparée l'histoire physique et morale des différents peuples, ont fait depuis longtemps remarquer que des nations, même très-éloignées et séparées les unes des autres par des barrières en apparence insurmontables, offrent quelquefois des rapports singuliers dans certains détails de leurs coutumes, dans le style de leurs monuments, ou dans les éléments de leur langage [1]. Par

[1] Toutes les idées rappelées ici sur la généralité de l'usage de la semaine chez presque tous les peuples anciens, et sur l'identité de son application aux mêmes

exemple, l'usage de la semaine, sa division en sept jours, et l'application de ces jours aux mêmes instants physiques, paraît être une institution commune à presque tous les peuples, et dont l'origine se perd dans la plus haute antiquité. Comment tant de nations, séparées par mille obstacles divers, ont-elles pu imaginer également l'usage de cette période, et surtout dédier les mêmes jours aux mêmes planètes dans un ordre constant? Comment ont-elles pu se concerter et s'entendre sur ce point? D'où peut être pareillement venu l'usage, presque général, de partager les étoiles en groupes ou constellations, de désigner ces groupes par des figures d'animaux dont la forme n'a le plus souvent aucun rapport avec la leur, et dont cependant le choix est presque partout le même? Frappés de ces ressemblances, et de plusieurs autres qu'il serait trop long de développer, quelques philosophes en ont tiré la conséquence que toute la civilisation, répandue aujourd'hui chez les différents peuples, provient originairement d'une seule nation grande, puissante, éminente en sciences, en

instants physiques, ont été d'abord mises en avant par Bailly, qui trouvait dans cet accord des preuves décisives, attestant l'existence d'une grande nation disparue de la surface de la terre antérieurement aux temps historiques, après avoir été le berceau universel des sciences et des arts pour tout le reste de l'humanité. Comme à l'époque où il publia ce système, Bailly était de beaucoup le plus lettré des mathématiciens et des astronomes, ceux-ci s'en rapportèrent avec confiance à ses assertions sur l'universalité d'usage qu'il disait avoir reconnue à la période septennaire; et cette croyance était généralement admise parmi les savants en 1810, quand j'écrivis l'article que je réimprime aujourd'hui. Mais, depuis lors, les recherches d'une érudition plus sévère, ont fait reconnaître avec certitude que l'usage civil de la semaine pour la numération des jours, n'a existé anciennement ni en Égypte, ni en Chine, ni dans l'Inde; qu'il n'a été connu des Romains que par les Hébreux, chez lesquels il a été de tout temps adopté, puisqu'il est mentionné dans la *Genèse;* et qu'il ne s'est transmis aux autres peuples modernes, qu'après la conquête romaine, lorsqu'ils eurent embrassé le christianisme : ce qui explique pour eux l'identité de son application. Je crois avoir le premier rétabli ces vérités dans un ouvrage intitulé : *Résumé de chronologie astronomique* inséré au tome XXII des *Mémoires de l'Académie des sciences,* auquel j'ai annexé une note de M. Alfred Maury, où elles se trouvent confirmées par les vérifications de l'érudition la plus étendue. J. B.

vertus, en génie, et dont les institutions morales et politiques devaient avoir atteint un très-haut degré de perfection. Mais où trouver cette nation antique et primitive? Comment, avec tant de puissance n'aurait-elle pas laissé de monuments, pas de livres écrits, ou même de traditions qui perpétuassent sa mémoire? En un mot, comment n'en reste-t-il plus de trace dans l'univers? Il a donc fallu imaginer quelque catastrophe imprévue, subite et terrible, qui ait pu en un instant la détruire tout entière et faire disparaître sa trace pour jamais. Or Platon raconte que, suivant une ancienne tradition parvenue jusqu'à lui, il existait autrefois dans l'Océan occidental une grande île appelée l'Atlantide, aussi étendue que l'Europe et l'Afrique ensemble, et dont les habitants offraient le modèle du bonheur, de la sagesse et d'une civilisation très-perfectionnée. La tradition ajoutait que, dans un tremblement de terre, cette île avait été subitement engloutie sous les eaux, sans que rien de ce qui s'y trouvait pût échapper à cette épouvantable catastrophe. Ces circonstances convenaient parfaitement à la supposition d'une nation primitive, et à l'impossibilité absolue d'en retrouver aucun vestige ; cette impossibilité même servait merveilleusement l'hypothèse que l'on voulait établir. On a donc vu l'origine de toutes nos connaissances dans l'Atlantide de Platon, et les premiers instituteurs du reste du genre humain ont été des *Atlantes*.

Mais, malgré le récit de Platon, l'existence de l'Atlantide n'était pas bien certaine; d'ailleurs l'impossibilité absolue de toute vérification n'était qu'une preuve négative. L'idée de placer l'origine de nos connaissances dans cette Atlantide a donc eu des contradicteurs, et chacun s'est étudié à transporter, selon son bon plaisir, la nation primitive dans la partie du globe où il lui paraissait plus convenable qu'elle eût existé. Les uns la mirent sur le plateau de la Tartarie, dans l'Indostan, à la Chine, en Égypte, en Grèce; d'autres, jaloux de la gloire de leur patrie, la placèrent aux lieux mêmes qui les avaient vus naître; et c'est ainsi qu'on a

eu des Atlantides en Suède, en Prusse, en Basse-Bretagne, et dans le pays de Galles. Mais enfin l'ouvrage de M. de Grave termine toutes ces discussions. Il place définitivement la nation primitive, la grande nation des Atlantes, dans la partie de la Flandre comprise entre les embouchures du Rhin et de la Meuse. Il lève à ce sujet tous les doutes, dissipe toutes les objections, et réussit d'autant plus facilement à les faire disparaître, qu'étant Flamand lui-même, et ayant longtemps habité la Flandre, il en connaît parfaitement les localités.

Veut-on connaître les bases de son système et les autorités sur lesquelles il s'appuie? Rien n'est plus convaincant et plus irrécusable. D'abord les historiens attestent que les prêtres Gaulois appelés *Druides* étaient fort savants. César, dans sa guerre des Gaules, rapporte « que ces prêtres, dans les leçons qu'ils don-« naient à la jeunesse, traitaient du mouvement des astres, de la « forme et de la grandeur de la terre, de la nature des choses, et « de la puissance des dieux immortels. » Il rapporte aussi que, suivant une ancienne tradition accréditée par les Druides, les Gaulois se disaient descendants de Pluton. Si cela est, dit M. de Grave, comme Pluton était roi des Enfers, nous devons retrouver les enfers et les champs Élysées dans la Gaule. On les y trouve en effet, sans que rien y manque. Pour nous en convaincre, partons de la description qu'Homère donne de ces lieux dans le quatrième livre de l'Odyssée, lorsqu'il fait dire par le dieu Protée à Ménélas: « Ton destin n'est pas de mourir à Argos; les dieux « immortels t'enverront dans les CHAMPS ÉLYSIENS aux extrémi-« tés de la terre où règne le ROUX RHADAMANTE; où les hommes « trouvent une vie très-facile. Le temps des neiges, de l'hiver et « des pluies n'y est pas long : mais l'Océan y envoie sans cesse « des vents doux pour rafraîchir les habitants. » Or, dit M. de Grave, puisqu'il tombe parfois de la neige dans les champs Élysiens, et que l'hiver y est court, il faut de toute nécessité qu'il y ait un hiver. Voilà d'abord une exclusion formelle pour les îles

Fortunées et pour tous les pays méridionaux. Les hommes y trouvent une vie facile? Eh bien! où trouve-t-on une vie plus facile et plus abondante qu'en Flandre? Quant aux vents qu'Éole envoie, ce n'est assurément pas ce qui y manque. Pour le roux Rhadamante, ce caractère de *roux* est encore parfaitement confirmé, car on sait que la plupart des Flamands sont blonds, et ce nom de Rhadamante est encore aujourd'hui celui des magistrats appelés *Raedmans* chez les Hollandais. Ces lieux, dit Protée, sont situés aux extrémités de la terre. Or Virgile a dit : *Extremique hominum Morini Rhenusque bicornis.* Les extrémités de la terre étaient donc, suivant les anciens, situées à l'embouchure du Rhin. Cette embouchure était autrefois formée de deux bras dont l'un s'appelait *Hélium*, suivant le témoignage de Pline et de plusieurs autres auteurs. Remarquez bien cet Hélium, dit M. de Grave, c'est là le point central de la mythologie ; observez surtout que le mot *hélium* devient dans la langue du Bas-Rhin HELISCH ou HELISH. D'après cela, les champs arrosés par l'Hélium, ne peuvent pas être appelés autrement que HELISHE CAMPEN, d'où l'on a fait depuis les champs Élysées ; et voilà justement le vrai site des champs Élysées retrouvé par cette indication.

Ce n'est pas tout : les champs Élysées étaient dans l'enfer. Or, HEL, en langue du Rhin, signifie *enfer*, le pays en porte encore le nom ; on dit encore aujourd'hui HEL-LAND, et, par corruption, HOLLAND, pays d'enfer. Nous l'appelons Hollande en français. L'entrée de l'Hélium se nomme encore aujourd'hui Hel-voet, c'est-à-dire Pied de l'Enfer. Les îles de l'Hélium, théâtre de toutes les merveilles de l'ancienne mythologie, s'appellent encore de nos jours, sans qu'on y prenne garde, les ILES FORTUNÉES ; car le nom de ZÉLANDE ne vient pas, comme on pourrait le croire, de ZEE, mer, et LAND, terre ; mais du saxon ZEL ou ZALIG, heureux, fortuné. *Zélande*, pays fortuné ; îles de la Zélande, îles fortunées.

Pour bien comprendre la merveille de cette explication, et en

vérifier la parfaite justesse dans les moindres détails, il faut suivre pas à pas le récit qu'Homère nous fait du voyage d'Ulysse, non point quand il le fait partir des rives de Troie, ou aborder dans les îles connues de la Méditerranée, mais dans son voyage aux sources de l'océan Atlantique, que l'on a mal à propos regardé comme fabuleux. Suivant M. de Grave, le héros, après avoir débouché du détroit de Gibraltar dans la mer occidentale, remonte vers le nord, en suivant les côtes; il fonde en passant *Ulissipo*, aujourd'hui Lisbonne; touche en Angleterre, on ne sait trop pourquoi, car ce n'est pas là le chemin d'Ithaque; et enfin il arrive dans la patrie des Atlantes, c'est-à-dire dans la Flandre d'aujourd'hui. Il débarque à Blackemberg; précisément à côté de ce port, se trouve encore aujourd'hui un village nommé ULISSEGHEM, ou, ce qui revient au même, *Ulisse-ghem*, ULYSSIS ÆDEM : cela signifie à la lettre, séjour d'Ulysse. Tout près de là est un autre village qui s'appelle encore maintenant *Lis-Weghe* ou *Ulisse-Weghe*, chemin d'Ulysse. En pénétrant dans les terres, on trouve tout de suite *As-bourg*, ou, en langue teutone, CITÉ DE DIEU, ce qui indique que l'on est déjà sur le territoire des Dieux ou des Atlantes. Pour aller d'Asbourg à l'île de Circé, on passe dans l'île de *Walcheren;* le premier endroit qui se présente est *Flissingue*, ou mieux *Ulissingue*, qui rappelle encore le nom d'Ulysse. Enfin, on arrive à l'île de Schowen, qui est l'ŒA de CIRCÉ ou CIRCEA. Son nom s'est conservé dans celui de sa capitale ZIERIKSÉE, qui est un composé un peu altéré de KIRKE et de EE, dont on a fait KIRKŒA ou Circea.

Or, *kirken*, en flamand, signifie *église :* ainsi on dit *dunkirchen*, église des dunes; c'est notre DUNKERQUE. *Kirkœa* ou Circea n'était donc pas une magicienne, comme on l'a cru trop longtemps. C'est l'emblème de la primitive église, et notre auteur en prend occasion de réfuter les calomnies que l'on s'est permises sur le compte de cette déesse, dont on a fait mal à propos l'emblème de la séduction. Il n'y a pas de doute que Circea

ou Kirkea étant la primitive église, comme M. de Grave le montre, ces idées injurieuses tombent d'elles-mêmes; mais il faut convenir aussi que ceux qui se les sont faites étaient excusables, tant le texte d'Homère est positif, lorsqu'on le prend au réel et non pas au figuré.

Qu'allait donc faire Ulysse chez cette Circea, ou dans cette église? Belle demande. Il allait se faire initier aux mystères des Atlantes, mystères où l'on dévoilait les lois du système du monde et la connaissance de la divinité. Ces communications se faisaient alors comme elles se sont faites depuis chez les prêtres d'Égypte, avec un appareil mystérieux, parmi des tombeaux, au milieu des ténèbres et des apparitions. Voilà pourquoi Homère nous apprend que Circé engagea Ulysse à descendre aux enfers. Le lieu de l'initiation était placé dans les îles du Bas-Rhin; il fallait, pour y arriver, entrer dans une barque qui était proprement *kerck-bere*, la barque de l'église, d'où est venue l'idée fabuleuse du chien Cerbère, dont les trois têtes répondaient à trois branches du Rhin. Les serpents, dont cette tête était hérissée, désignent les rivières de la France et de l'Allemagne qui se jettent dans ce grand fleuve. C'est là qu'Hercule raconte ses travaux à Ulysse, c'est-à-dire qu'un habile ingénieur Atlante enseigne à ce héros la construction des écluses et des digues, au moyen desquelles on est parvenu à délivrer le pays des ravages des eaux. Le reste de l'initiation d'Ulysse n'est pareillement qu'une pure allégorie.

Sont-ce là les seules conséquences de la découverte du pays des Atlantes? Non, sans doute; les trois volumes que nous analysons contiennent beaucoup d'autres explications aussi justes, aussi certaines, aussi merveilleuses que les précédentes. Mais ce qui précède suffira pour faire connaître la marche et la méthode de l'auteur. Je ne puis pourtant me refuser à rapporter encore ici trois étymologies si curieuses, qu'à les passer sous silence, on pourrait être justement soupçonné d'envie et d'injustice.

On a cru jusqu'ici que *Tyr et Sydon* étaient deux villes Phéni-

ciennes. C'est une erreur, et voici ce qui y a donné lieu. Les Atlantes connaissant le cours des astres, et habitant un pays maritime, étaient naturellement grands navigateurs ; quelques-uns d'entre eux qui étaient marchands, et qui s'appelaient en flamand *veneti*, du verbe VENTEN, vendre, fondèrent Tyr et Sydon dans leurs voyages; depuis, on les a par corruption appelés VÉNITIENS, et ensuite PHÉNICIENS, le *ph* grec remplaçant notre lettre *v*.

Mais pourquoi nommèrent-ils ces colonies TYR et SYDON ? c'est que les uns étaient de DOUVRES, les autres de SAINT-OMER. DOUVRES est un mot corrompu de DURE ; DEURE, *porte*, en anglais DOOR. DURE et TUR sont les mêmes termes. THURA en grec signifie aussi PORTE. La ville de Tyr était la porte de la Phénicie, comme Douvres était la porte de l'Angleterre.

Quant à la ville de Saint-Omer, elle se nommait autrefois *Sithium* ou *Sithuin ;* c'est la même chose que SITHUIN, SIDUIN, SIDUN, SIDON : tous ces mots signifient également DUNES DE LA MER. La ville de SYDON était bâtie sur les bords de la mer de Syrie. Sous ce rapport elle se trouvait dans le même cas que Saint-Omer. TYR, comme étant la porte de la Phénicie, se trouvait dans le même cas que Douvres. Les Phéniciens ont tiré parti de ces analogies, pour donner aux villes de leur nouvelle patrie des noms qui leur rappelaient l'ancienne. C'est ainsi, remarque judicieusement notre auteur, que les Européens ont consacré la nomenclature topographique de leur pays dans leurs colonies d'Amérique.

D'après ce que l'on a vu tout à l'heure de la minutieuse fidélité d'Homère dans sa description de l'Atlantide ou de la Belgique, on conviendra facilement qu'Homère ne devait pas être Grec de naissance, mais Belge. C'est aussi l'idée de M. de Grave, et il revendique par les preuves les plus fortes les droits que nous avons à regarder ce grand poëte comme un de nos compatriotes Atlantes. Il est vrai qu'il a écrit en grec, et avec une perfection si grande qu'elle pourrait faire illusion sur sa patrie; mais comme il a fait

indifféremment usage de tous les dialectes usités dans la Grèce, on en doit conclure avec M. de Grave, qu'aucun de ces dialectes n'était naturellement le sien. Et enfin, puisqu'il est prouvé qu'il doit être Flamand, et qu'il a chanté l'Atlantide, quoi de plus naturel, de plus juste et de plus simple que de lui donner pour patrie la ville de l'Atlantide qui porte encore son nom, la ville de Saint-Omer, appelée autrefois dans les chartes *Civitas sancti Homeri ?*

Ces découvertes de M. de Grave, en nous éclairant sur le véritable sens de la mythologie ancienne, détruisent plusieurs interprétations fausses que l'on avait voulu donner d'Homère. Il devient évident, par exemple, que ce grand poëte n'a pas eu pour objet dans son Odyssée de chanter la Passion de N.-S. Jésus-Christ, comme quelques-uns l'avaient présumé ; il n'a pas voulu davantage faire de l'Iliade l'emblème des grandes inégalités qui affectent les mouvements de la planète Jupiter et de la planète Saturne, comme d'autres personnes l'avaient cru d'après un grand nombre d'allusions, à la vérité fort plausibles. Désormais toutes ces chimères s'évanouissent, et Homère demeure pour toujours un excellent poëte flamand qui a chanté la Flandre en grec.

Il y a une maladie assez commune que l'on nomme la jaunisse, dans laquelle toute la surface du corps devient jaune, et l'on assure même que les malades voient tous les objets teints de cette couleur. Ici l'on pourrait dire que M. de Grave a vu tout, *Belge*. Mais quelle différence entre ces deux genres d'affection ! L'un n'amène avec lui que la mélancolie et la tristesse ; au lieu que l'illusion de M. de Grave a dû être pour lui la source d'une infinité de jouissances qui se renouvelaient à chaque instant. Sans doute il ne pouvait revoir de nouvelles preuves de ses chimères favorites, sans se croire transporté dans le séjour des héros et des dieux ; et il devait d'autant mieux sentir ces jouissances, qu'à en juger d'après son ouvrage, il devait avoir une grande érudition, des connaissances très-variées en littérature et en histoire, enfin toute

l'imagination qu'il faut pour jouir des beautés littéraires. Avec tout cela il avait été se jeter dans des idées si romanesques, qu'elles ne pouvaient avoir de résultat réel que pour lui seul : mais ce résultat a dû être le bonheur de sa vie. Serait-il donc possible qu'il y eût quelquefois plus d'avantage à vivre avec l'erreur qu'avec la vérité ?

Digitized by Google

RECHERCHES

SUR LES MŒURS DES FOURMIS INDIGÈNES

PAR P. HUBER

(Extrait du *Mercure de France*, 1811.)

I

Les personnes qui ne connaissent pas l'intérêt que présente l'étude des animaux, particulièrement celle de leurs mœurs et de leurs moyens d'existence, seront sans doute surprises qu'on ait pu écrire un volume entier sur les fourmis. Nous sommes, pour la plupart, sur cette vaste scène de la nature, comme des enfants que l'on mènerait dans une galerie de tableaux. Leurs yeux seraient frappés du jeu et de la variété des couleurs, du cadre et de la bordure; tout au plus remarqueraient-ils quelques grands personnages; mais les rapports des figures entre elles, leur disposition, et toutes les beautés que l'on admire dans les chefs-d'œuvre de l'art, n'existeraient pas pour eux. De même, nous, à notre tour, occupés entièrement et toujours de nos intérêts individuels et de cette variété infinie de soins que nous appelons nos affaires, nous sommes aveugles sur ce qui ne s'y rapporte pas

immédiatement. Si nous admirons un beau site, une vallée fleurie, une campagne fertile, c'est un plaisir d'un moment : l'ensemble nous frappe, et c'est tout. Cependant que de détails nous intéresseraient encore, si nous savions les voir! Regardez à vos pieds : cette mousse que vous foulez est une plante vivante, admirablement organisée; vous en trouverez de mille espèces. Les unes courtes et droites, s'élèvent comme de petites colonnes; leur tige unique porte ses fruits dans une urne placée à son sommet et protégée par un toit de soie. D'autres sont allongées, rampantes et tournées avec une grâce infinie. Il y en a dont les feuilles sont plissées avec une régularité admirable. D'autres forment des touffes arrondies, ou flottantes comme des panaches. La végétation de ces petites plantes, la manière secrète dont elles se marient, l'élégante structure des urnes où leurs semences sont renfermées, tout cela forme une variété de détails dont l'observation est pleine d'intérêt. Partout où vous jetterez les yeux, vous trouverez ainsi des objets qui attireront votre attention, ou du moins votre curiosité : il ne faut que les regarder. Mais que sera-ce si, passant à des êtres plus perfectionnés, vous examinez l'organisation des animaux vivants, leurs actions ou forcées ou volontaires, leur industrie pour se procurer leur subsistance, presque aussi variée que nos arts, leur adresse pour protéger leurs petits ou se sauver eux-mêmes, combinaisons tout aussi nécessaires pour eux que l'est chez nous le grand art de la guerre? si, dis-je, vous entrez dans la contemplation de toutes ces merveilles, vous verrez un spectacle mille fois plus beau que celui qui vous avait frappé d'abord. Vous verrez une nature vivante et animée, où vous n'aperceviez que vous seul d'être sentant et jouissant; et l'étude réfléchie de cette nature infinie dans ses plus petites productions comme dans les plus grandes, remplira votre âme d'un plaisir inépuisable.

Mais ce n'est pas tout encore. L'examen attentif de ces êtres doués d'une organisation différente et graduellement compliquée,

peut donner beaucoup de lumière sur une autre organisation infiniment plus relevée, sur celle de l'homme lui-même. Je ne parle pas seulement de l'organisation physique, je parle aussi des facultés intellectuelles; car je suis persuadé que des observations et des expériences bien dirigées sur l'instinct des animaux sont le moyen le plus direct, je dirais presque l'unique voie d'acquérir quelques lumières sur la manière dont se développe et s'exerce notre intelligence. C'est ainsi que pour perfectionner l'anatomie de nos organes physiques, et pour se faire des idées justes de leur action réciproque, il a fallu les étudier dans les animaux plus imparfaits, où ils se trouvent à leur plus grand degré d'isolement et de simplicité.

L'opinion que je viens d'avancer pourra paraître bien hardie, mais je la crois très-vraie et très-susceptible d'être appuyée par de bonnes raisons. Parmi les philosophes qui ont cherché à sonder les profonds mystères de notre intelligence, les uns ont voulu tout expliquer d'après des données purement abstraites, tirées de leur imagination et des idées qu'ils s'étaient faites à eux-mêmes de notre entendement; c'était la méthode de quelques philosophes anciens, c'est aujourd'hui celle de la plupart des métaphysiciens allemands. Cette méthode, qui procède par création, n'a pas produit une seule vérité dans la physique, où elle a été longtemps employée. Elle ne paraît pas promettre beaucoup plus de succès dans la métaphysique, où les phénomènes sont plus compliqués et moins saisissables. D'autres, comme Mallebranche et Locke, se conduisant avec plus de méthode, ont voulu définir notre intelligence d'après l'observation même de cette faculté; ils ont cherché à en suivre le développement dans le progrès de nos jugements et de nos actions. De cette manière ils sont parvenus à lier entre eux bien des faits qui paraissaient isolés. Mais ces profonds penseurs, en considérant d'abord l'intelligence humaine, ont abordé la question dans toute sa difficulté et dans un état de complication qui la rend presque insoluble. Enfin, d'autres phi-

losophes ont senti qu'il fallait décomposer cette question si difficile, et la réduire, en quelque sorte, à ses moindres termes. De là l'idée de la statue de Condillac, qui d'abord, n'ayant que des sens tout neufs, et douée de la faculté de penser, sans l'avoir jamais exercée, l'applique successivement et par ordre aux impressions graduées que le philosophe lui fait éprouver : idée ingénieuse, sans doute, et à laquelle il n'a manqué que d'être praticable, pour dévoiler tous les mystères de notre entendement. Quiconque aurait cette statue à sa disposition, pourrait faire de grandes découvertes en suivant la marche que Condillac indique; mais malheureusement cette statue, personne ne l'a eue, ni ne l'aura jamais. Aussi, chaque philosophe en l'instruisant est obligé de faire lui-même la demande et la réponse; et comme chacun répond nécessairement avec les idées qu'il s'est faites, avec les notions qu'il a acquises et dont il ne peut se dépouiller, il y a l'infini contre un à parier qu'il ne répondra pas juste à toutes les questions comme la statue aurait fait. Ces méthodes diverses, imaginées par les métaphysiciens, étant toutes fondées sur l'observation de phénomènes déjà très-compliqués, ne remontent pas assez haut dans les sources de nos jugements; elles peuvent bien faire apercevoir la liaison de quelques phénomènes, mais elles n'ont ni une direction assez sûre, ni une force de pénétration assez puissante pour revenir jusqu'aux premiers ébranlements de notre pensée.

L'étude de l'instinct dans les animaux, particulièrement chez les insectes, où son action est très-variée, semble un moyen bien plus direct pour arriver sur ce point à quelques notions certaines. Cet instinct qui les entraîne à exécuter des actions très-compliquées et très-régulières, sans réflexion, ou sans liberté de choix apparentes, semble déjà, par lui-même, une modification de cette intelligence libre qui nous permet de choisir entre plusieurs actions diverses; mais, ce qui rend l'analogie plus forte, cet instinct des animaux n'est peut-être pas aussi complé-

tement et constamment aveugle qu'on s'est plu à le croire, sans trop l'avoir étudié. Nous tenons d'une personne très-éclairée et très-digne de foi, qui a fait sur ce sujet un grand nombre d'expériences, que l'étendue de l'intelligence des animaux est une des choses que l'on apprécie le moins. En étudiant leurs habitudes et leurs besoins, en leur en faisant naître de nouveaux, on peut exciter en eux des idées ou des passions qu'ils n'avaient point auparavant et dont ils n'auraient pas paru susceptibles. Jusqu'à quel point pourrait-on modifier ainsi et changer l'instinct des animaux qui semblent n'avoir que de l'instinct pur et simple, sans aucune apparence de détermination volontaire ? Par exemple, cette mouche, qui, après avoir été fécondée, bâtit pour sa postérité un nid tout pareil à celui où elle est née, et qu'elle n'a pas vu bâtir, y dépose ses œufs, va ensuite chercher plusieurs individus d'une même espèce de chenille, toujours la même, toujours en poids égal, qu'elle blesse avec son aiguillon sans les faire périr, qu'elle dépose à côté de ses œufs pour servir de nourriture aux petits vers qui en doivent éclore, circonstances dont elle-même, avec d'autres organes, ne semble pas devoir conserver le sentiment et le souvenir ; et qui enfin, après avoir achevé le cercle invariable de ces opérations mécaniques, ferme son nid et meurt. Si c'est là purement de l'instinct, n'y aura-t-il rien de plus chez les animaux qui vivent en société organisée, comme les fourmis et les abeilles, dont la réunion et les travaux peuvent être, si l'on veut, attribués en grande partie à un instinct machinal, mais où il faut pourtant reconnaître, dans certaines circonstances, des preuves d'une volonté libre, d'un choix réfléchi, d'une influence communiquée ? Si tout cela est prouvé par les faits, ne faut-il pas accorder à ces animaux quelque chose de plus que de l'instinct, quelque étincelle de ce je ne sais quoi que nous appelons intelligence ? ou plutôt, le mot d'*instinct* ne serait-il pas une expression relative, introduite dans notre langage par l'ignorance où nous sommes des véritables sources de ces détermina-

tions en apparence irréfléchies ; de même que le mot de *hasard* est relatif à l'ignorance où nous sommes des véritables causes des événements ? Il n'y a point de hasard en soi. Les événements les plus compliqués, ceux dont les chances et la succession semblent les plus bizarres, sont amenés par des lois aussi invariables que celles des mouvements célestes ; mais lorsque ces rapports nous échappent par leur variété, leur complication ou les modifications qu'ils subissent, notre esprit, impatient du doute, leur suppose involontairement une cause vague et idéale, et nous appelons *hasard* ce qui ne nous paraît soumis à aucune loi. De même nous nommons *instinct* ce qui ne nous paraît soumis à aucun dessein prémédité; mais, à prendre les mots pour ce qu'ils valent, celui-ci n'offre point d'idée absolue. L'instinct de l'homme commence à l'enfant nouveau-né, qui prend avidement le sein de sa mère ; l'intelligence humaine finit aux tragédies de Racine et aux découvertes de Newton. Quel est le terme où l'instinct finit et l'intelligence commence? Sans doute l'expérience seule peut décider cette importante question, s'il nous est donné de la résoudre.

Les animaux, étudiés comme nous venons de le dire, offrent donc en réalité la statue que Condillac a imaginée. Il s'agit d'animer cette statue par degrés, en examinant les mœurs des diverses classes d'animaux, en plaçant des individus semblables dans des conditions différentes, propres à produire sur leurs sens de nouvelles impressions, ou enfin en observant avec soin comment naissent en eux les impressions naturelles. C'est principalement sous ce point de vue que nous allons présenter à nos lecteurs les recherches de M. Huber sur les fourmis, recherches extrêmement intéressantes par leur précision, leur certitude, et par le nombre des résultats nouveaux et imprévus qui s'y trouvent consignés.

Mais d'abord il est indispensable que nous donnions quelques idées générales sur la conformation des fourmis, avant de parler

de leur industrie, de leurs mœurs et de leurs moyens d'existence. On nous pardonnera ces détails. Si quelque voyageur venu de bien loin nous décrivait une nouvelle peuplade de sauvages, on trouverait tout naturel qu'il parlât de leur existence physique avant de raconter leurs coutumes et leurs mœurs ; à plus forte raison doit-il être permis de le faire ici, où il s'agit de sociétés innombrables et industrieuses, constituées diversement, mais toujours de la manière la plus favorable au bien-être général et particulier, sorte de solution qui est la pierre philosophale des bons gouvernements.

Si l'on prend une fourmi sans la blesser, et qu'on l'examine à la loupe ou au microscope, on voit que son corps est composé de trois pièces principales, couvertes d'écailles et unies par des articulations flexibles extrêmement courtes et déliées. Ces trois pièces sont la tête, le corselet auquel sont attachées six pattes, et la partie postérieure ou l'abdomen qui, dans certaines espèces, est armé d'un aiguillon, et chez d'autres renferme une liqueur acide que l'insecte peut lancer à volonté, et qui sert à le défendre. La tête, qui est la partie la plus importante, a la forme d'un triangle. Sur les côtés on y remarque deux grands yeux arrondis. Il y en a ordinairement trois autres plus petits sur le sommet. Ces yeux donnent-ils à l'animal la faculté de voir dans l'obscurité? on ne saurait l'affirmer, mais pourtant cela est probable, puisque la plupart des travaux des fourmis s'exécutent dans des souterrains. En examinant le devant de la tête avec beaucoup d'attention, on y reconnaît une bouche et une langue ; mais surtout on y remarque deux grosses dents recourbées et crénelées, que la fourmi peut écarter ou rapprocher à volonté, comme des pinces. Ce sont ses armes, et ses outils les plus utiles ; elles lui servent de doigts pour saisir les objets, de bras pour porter des fardeaux, et de tenailles pour serrer son ennemi. Enfin, au-devant de la tête sont les antennes. Ce sont deux filets déliés, composés d'un grand nombre de phalanges ou d'articulations dont

la sensibilité est extrême, et que la fourmi peut faire mouvoir en tout sens avec une grande agilité. C'est là que réside, pour elle, le sens du toucher; elle s'en sert pour palper les objets, sonder le terrain, reconnaître sa route, et, si l'on ose le dire, elle s'en sert pour *parler* à ses compagnes. Car peut-on employer un autre mot que celui de *langage*, pour désigner un procédé au moyen duquel on peut communiquer des impressions amicales ou hostiles, déterminer des actions dans d'autres individus, s'exprimer mutuellement ses besoins ou ses désirs, enfin reconnaître des compatriotes après une longue absence, ou les distinguer des ennemis au milieu de la mêlée et sur le champ de bataille?

Tout ceci attribué à de simples fourmis pourra paraître fabuleux, mais je n'avance rien qui ne soit fondé sur des faits, et sur des observations de M. Huber. Il ne s'agit point ici d'un roman ingénieux, d'une fiction spirituelle, ou d'un jeu d'imagination; il s'agit d'expériences très-positives faites par un homme très-exact, et qui, dans plusieurs autres recherches du même genre, a montré autant de talent que de fidélité. Parmi les traits qu'il rapporte sur l'usage des antennes chez les fourmis, je n'en citerai ici que deux, mais j'aurai encore l'occasion d'y revenir par la suite en parlant de leurs batailles.

M. Huber raconte qu'il s'est quelquefois amusé à disperser au milieu d'une chambre les débris d'une petite fourmilière de terre; d'abord c'était une grande confusion; toutes les fourmis couraient çà et là, sans direction déterminée. Elles erraient longtemps à l'aventure avant de trouver un asile caché où elles pussent se réunir. Mais quand l'une d'elles avait découvert quelque fente pour se glisser sous le plancher, elle ne se bornait pas à se sauver seule; elle retournait au milieu de ses compagnes, et au moyen de certains *gestes* faits avec ses antennes, elle leur indiquait la route qu'elles devaient suivre; elle en guidait même quelques-unes, et les conduisait jusqu'à l'entrée du souterrain. Celles-ci une fois informées servaient à leur tour de guides à

d'autres. Toutes les fois qu'elles se rencontraient, elles s'arrêtaient, se frappaient avec leurs antennes d'une manière très-marquée, et paraissaient mieux instruites de la route qu'elles devaient prendre. Par ce moyen la fourmilière se rendait bientôt tout entière dans le même asile.

L'autre fait que je rapporterai est le suivant. Pour observer plus aisément les opérations des fourmis, M. Huber les logeait dans des appareils vitrés, analogues à ces ruches de verre dont on se sert quand on veut observer les travaux des abeilles. Il avait pris dans les bois, au mois d'avril, une fourmilière qu'il avait transportée en partie dans un de ces appareils. Mais comme elle était trop nombreuse, il avait remis le reste en liberté dans le jardin de la maison qu'il habitait, et elles s'y étaient fixées au pied d'un marronnier. Au bout de *quatre mois* qu'il eut observé les premières, il reporta l'appareil vitré dans le jardin pour les rapprocher davantage de leur état naturel, et il le posa sur le sol, à douze ou quinze pas de la fourmilière natale. Ces fourmis n'avaient eu, jusque-là, aucune communication entre elles; car celles de l'appareil vitré avaient été placées sur une table dont les pieds plongeaient dans des vases pleins d'eau, et il leur était par conséquent impossible de s'échapper. Cependant elles ne se furent pas plutôt approchées de leurs compatriotes que celles-ci les reconnurent. On les voyait se caresser mutuellement avec leurs antennes, et enfin après bien des pourparlers, celles du marronnier emmenèrent les autres dans leur nid. Elles vinrent bientôt en foule chercher les habitantes de la fourmilière artificielle, elles y établirent une désertion complète, et bientôt tout l'appareil fut dépeuplé. Ce fait n'a pas besoin de commentaire. Je me bornerai à ajouter, qu'entre fourmis de nations diverses, la visite ne se serait pas passée si doucement et n'aurait pas eu des suites si amicales.

D'après ces exemples, on peut juger que les antennes sont pour une fourmi un organe indispensable. Celles qui en ont été privées se trouvent dans le même cas où sont les sourds-muets parmi

nous. Un de nos meilleurs observateurs, M. Latreille, rapporte que plusieurs fourmis voyant souffrir une de leurs compagnes, à laquelle il avait coupé les antennes, faisaient sortir de leur bouche une goutte d'une liqueur transparente qu'elles versaient sur la partie blessée.

> Qu'on m'aille soutenir, après un tel récit,
> Que les bêtes n'ont point d'esprit.
>
> LA FONTAINE.

Si le sens du toucher extrêmement perfectionné dans les antennes des fourmis peut leur donner des moyens de communications, et en quelque sorte un langage, il est des cas où ces moyens ne suffisent plus. Par exemple, lorsqu'une fourmi a découvert au loin quelque nouvelle demeure plus sûre ou plus commode pour sa nation, quand elle a trouvé quelque bonne provision à dévaliser, elle court aussitôt retrouver ses compagnes, leur apprend la découverte de cette autre Amérique, va de l'une à l'autre, les flatte avec ses antennes, et semble, suivant l'expression de M. Huber, semble en vérité leur proposer le voyage. Mais c'est peu d'en avoir décidé quelques-unes. Comment leur expliquer le chemin? Les guider en marchant la première, et ne se perdant pas de vue? C'est la chose impossible, le pays est trop coupé, le moindre grain de sable est une montagne. Elles se seront perdues avant d'avoir fait deux pas. Que faire donc? se porter mutuellement? se porter, sans doute c'est le plus sûr moyen. Aussi le prennent-elles. La fourmi qui a fait la découverte saisit l'autre par ses deux mandibules. Celle-ci se roule autour de son corselet, et voilà nos aventurières en campagne. Arrivées à leur destination, elles reconnaissent bien le lieu, puis repartent chercher chacune un nouveau colon. Celles-ci à leur tour en ramènent d'autres de la même manière, et le nombre des émigrés croissant ainsi dans une progression géométrique, on peut calculer qu'a-

vant le vingtième voyage il doit y avoir plus d'un million de fourmis de transportées.

En général, elles emploient ce moyen de transport toutes les fois qu'elles veulent se rendre mutuellement quelque service. M. Huber voulant attirer pendant l'hiver quelques-unes de ses fourmis dans une partie de son appareil vitré, où il pouvait les voir et les observer commodément, s'avisa d'échauffer cette partie avec la lumière d'une bougie; car il savait que la chaleur plaît extrêmement à ces insectes, dont elle accroît l'activité. Quelques fourmis se trouvaient déjà dans cet endroit; « dès « qu'elles sentirent cette chaleur bienfaisante, dit M. Huber, elles « commencèrent à s'animer; elles manifestèrent leur bien-être « en se brossant la tête et les antennes avec leurs pattes, et en- « suite elles parcoururent rapidement l'espace échauffé. Lors- « qu'elles rencontraient d'autres fourmis, elles s'en approchaient, « et je les voyais faire jouer leurs antennes avec une singulière « volubilité, puis repartir à l'instant. Elles paraissaient vouloir « remonter sous la cloche, car elles allaient jusqu'au bord de la « table; mais retenues sans doute par la douce chaleur qu'elles « éprouvaient dans le cadre de verre duquel j'avais approché la « bougie, elles y revenaient souvent. Elles prirent enfin le parti « de monter dans l'étage supérieur. Je connaissais assez les « mœurs des fourmis pour ne pas douter qu'elles n'allassent « avertir leurs compagnes de cette chaleur à laquelle elles atta- « chent tant de prix. En effet, j'en vis bientôt deux redescendre « dans le cadre portant à leur bouche deux ouvrières qu'elles « déposèrent à la place la plus chaude. Elles retournèrent aussi- « tôt dans le haut de la ruche. Les nouvelles arrivées, après s'être « réchauffées, montèrent aussi sous la cloche; et je les vis peu « de minutes après redescendre toutes quatre portant chacune « une autre fourmi suspendue. Ce transport continua dans une « progression rapide, jusqu'à ce que l'on vît arriver par centaines « les recruteuses avec leurs protégées, et qu'il ne restât plus au-

« cune fourmi dans la partie supérieure de la fourmilière. Quand « je cessais de chauffer le cadre, les fourmis remontaient sous la « cloche, mais je leur faisais répéter ce trait de sociabilité toutes « les fois que je rapprochais le flambeau. »

Dans un prochain article je décrirai, d'après M. Huber, la singulière industrie des fourmis pour assurer leur subsistance, et maintenir leur population, en un mot les constitutions de leurs sociétés. On y verra que les fourmis sont en général des peuples chasseurs et pasteurs : mais quelques-unes de leur nation ont aussi des esclaves de leur espèce, et se les procurent par des expéditions pareilles à celles que nous envoyons à la traite des noirs. Enfin nous parlerons de leurs guerres, aussi acharnées que celles des abeilles, et de leur art militaire qui est extrêmement perfectionné.

II

Dans un premier article j'ai décrit, d'après M. Huber, l'organisation physique des fourmis. J'ai rapporté quelques-unes des observations par lesquelles ce naturaliste a reconnu que les fourmis ont entre elles un langage d'attouchement qui leur fournit le moyen de se communiquer leurs besoins, leurs désirs, j'ai presque dit leurs pensées. C'est ainsi, dit-on, que les courtiers juifs et arméniens de Smyrne traitent tous leurs marchés par de certains signes qu'ils se font mutuellement avec les mains cou-

vertes d'un mouchoir[1]. Voilà justement le langage de nos fourmis. Puisque nous nous en servons bien pour des affaires d'argent, on conviendra qu'il peut suffire à leurs négociations les plus importantes.

Venons maintenant à leur architecture. Elle est très-variée, selon les espèces. Il y en a qui sculptent le bois et qui s'établissent dans l'intérieur des arbres. D'autres sont maçonnes et creusent leur nid dans la terre. Elles recouvrent diversèment ces souterrains. Les unes se contentent d'y accumuler un monceau de débris de toute espèce, de pailles, de cailloux, de grains de blés, de morceaux de bois, à travers lesquels on forme des grandes routes pour le service public. L'entrée de ces routes, ou, si l'on veut, *la porte*, se ferme ou plutôt se bouche tous les soirs fort exactement. D'autres espèces plus industrieuses, comme la fourmi des gazons, recouvrent leurs souterrains par de véritables voûtes qu'elles construisent avec de la terre humide et qui ont beaucoup de solidité. Voici comment elles s'y prennent pour ce travail : chaque fourmi apporte entre ses mandibules un petit grain de terre qu'elle a détaché de l'intérieur du souterrain ; elle sort et le dépose à la porte d'une des galeries. Insensiblement ces petits grains accumulés dans toute la longueur que les puits occupent sur la surface du sol, forment un véritable sillon, creux au milieu, relevé sur les bords. Alors on y découvre un dessein que l'on ne peut méconnaître. Ces bords en s'élevant sont destinés à devenir des murailles; toutes les petites parcelles de terre humide qui les composent, pressées, poussées, et battues par nos maçonnes, s'agglutinent et prennent de la consistance. Par le même procédé, on jette une voûte d'un pan à l'autre, et le travail est terminé. Une fois, M. Huber observa ainsi deux portions de murs d'attente qui avaient été construites séparément par deux fourmis différentes, et qui, bien que parallèles dans leur direc-

[1] *Bibliothèque Britannique*, février 1810.

tion, ne se correspondaient point pour la hauteur, de façon que le plafond établi sur la muraille la moins haute serait allé rencontrer l'autre à moitié de sa hauteur. Cette remarque critique l'occupait justement lorsqu'une autre fourmi, nouvellement arrivée sur la place, ayant visité ces ouvrages, parut frappée de la même difficulté; car elle commença aussitôt à détruire la voûte ébauchée, releva celle des deux murailles qui était trop peu haute, et fit une nouvelle voûte avec les débris de l'ancienne, sous les yeux de l'être raisonnable qui l'observait. Pourra-t-on expliquer cette conduite par le seul effet d'un instinct machinal? Si c'est l'instinct seul qui a poussé la dernière fourmi à détruire la voûte pour mettre ses deux pieds droits de niveau, comment l'instinct avait-il pu porter les précédentes à leur donner des hauteurs inégales?

En général, M. Huber s'est assuré, par une infinité d'observations, que chaque fourmi agit indépendamment de ses compagnes. La première qui conçoit un plan d'une exécution facile en trace aussitôt l'esquisse. Les autres n'ont plus qu'à continuer ce qu'elle a commencé Les dernières venues, dit-il, d'après l'inspection des premiers travaux, conçoivent ceux qu'elles doivent entreprendre; elles savent toutes ébaucher, continuer, polir, ou retoucher, suivant l'occasion. En un mot, il n'y a ni chef, ni conducteur des travaux. Pourtant, ces travaux dénotent un dessein commun. Si c'est là seulement de l'instinct, il faut dire que c'est un instinct *social*, qui porte mécaniquement chaque individu vers le bien de tous les autres. Un pareil instinct n'est point à dédaigner, et ne messiérait pas même à notre espèce.

Lorsqu'on découvre une de ces habitations si industrieusement construites, les fourmis effrayées courent de tous côtés dans une grande agitation. On en remarque surtout un certain nombre qui portent à leur bouche de petits cylindres blancs, et qui s'empressent d'aller les cacher dans les souterrains. Ce sont les larves et les nymphes des jeunes fourmis qu'elles emportent, et dont la

garde leur était confiée. Vous pouvez les poursuivre, leur présenter des obstacles, les tourmenter de toutes les manières, elles n'abandonneront point ce fardeau qui leur est si cher. On en a vu quelquefois, dit M. Huber, la tête et le corselet séparés de l'abdomen courir encore, et porter les larves dans les souterrains. Je ne crois pas que beaucoup de personnes aient pu être tentées de répéter cette cruelle expérience.

Si vous voulez examiner une de ces nymphes, hâtez-vous, car dans un instant elles auront toutes disparu. Mais avez-vous réussi à en saisir une? En l'ouvrant avec délicatesse vous y trouverez un petit ver enveloppé dans une coque de soie. Ce ver s'appelle la larve de la fourmi; et bientôt il deviendra fourmi lui-même. En effet, en ouvrant quelques coques plus avancées, vous y trouverez la fourmi toute formée et prête à en sortir; mais elle ne peut pas en sortir seule. Il faut qu'on la tire de ces enveloppes, et il y a toujours dans la fourmilière un certain nombre d'individus occupés de ce soin. Ils savent parfaitement quand il faut déchirer le linceul de soie dont la nouvelle fourmi est enveloppée. Ils la dégagent de ses entraves avec la plus grande délicatesse, lui donnent aussitôt à manger, la brossent, la nettoient, et la conduisent dans l'habitation. Pendant ce temps, d'autres fourmis donnent à manger aux jeunes larves qui n'ont pas encore filé leur enveloppe; d'autres prennent les larves et les nymphes et les portent dans les parties les plus chaudes de la fourmilière, ou vont les poser quelques instants au soleil à la surface de l'habitation. D'autres enfin revenues du dehors apportent et distribuent à ces fidèles gardiennes les aliments dont elles ont besoin.

Tous les individus qui composent une fourmilière ne sont pas de la même caste. Il y a des mâles et des femelles, destinés à soutenir la population. Ceux-ci ont des ailes en naissant. Le reste de la société est composé d'ouvrières inféconds qui sont aussi des femelles, mais dont les organes générateurs ne sont point développés. Cette distribution en trois castes est la même que

chez les abeilles, mais il y a des différences importantes dans les détails. Par exemple, plusieurs fourmis fécondes peuvent vivre ensemble dans la même habitation ; elles n'éprouvent point de jalousie les unes des autres ; elles se rencontrent sans se faire aucun mal. Chacune a sa cour, son cortége qui la suit partout, mais elles n'exercent aucun pouvoir. L'autorité paraît plutôt appartenir aux ouvrières. Au contraire, chez les abeilles, la femelle féconde est unique et toute puissante dans chaque ruche. Elle ne souffre point de rivale ; sans cesse elle cherche à détruire les larves renfermées dans les cellules royales d'où sortiront un jour des reines abeilles qui peuvent lui enlever l'empire. Sur ce point seulement elle éprouve une résistance courageuse de la part des ouvrières auxquelles la garde des cellules est confiée. Le dépit qu'elle conçoit de l'existence de ses rivales, est la cause qui détermine les essaims, la vieille reine finissant toujours par quitter la ruche avec ceux de ses sujets qu'elle peut déterminer à la suivre. Chez les fourmis, les essaims sont également amenés par l'excès de la population ; mais les femelles et les mâles, qui seuls ont reçu des ailes, peuvent seuls quitter leur patrie. Ils s'envolent ensemble, et se réunissent dans les airs comme les abeilles. Les femelles fécondées ne rentrent point dans la fourmilière natale ; elles ne se rassemblent point ; chacune d'elles, revenue à terre, commence, suivant une observation bien curieuse de M. Huber, par se dépouiller de ses ailes désormais inutiles. Cela fait, elle s'enfonce dans la terre humide, s'y creuse un nid, y dépose ses œufs, les fait éclore, nourrit les larves qui en sortent, soigne les nymphes dans lesquelles ces larves se transforment, les dépouille de leurs enveloppes, à l'époque où il est temps qu'elles en sortent, et se crée ainsi autour d'elle une famille et un empire. Alors elle se trouve déchargée de tous les soins du ménage ; elle n'a plus aucune peine à prendre, ni pour sa nourriture qu'on lui apporte, ni pour l'éducation des petits qui est confiée aux ouvrières, comme nous l'avons dit précédemment.

Cependant, la métropole dépouillée de ses essaims, et désormais privée de tous les moyens d'entretenir sa population, devrait périr chaque année, comme les sociétés des bourdons et des guêpes, qui sont annuelles; mais cela n'arrive point chez les fourmis. Il y a toujours quelques femelles, fécondées par occasion, dans la fourmilière, avant le départ général de l'essaim. Alors les ouvrières s'en emparent; elles s'accrochent à leurs pattes pour les empêcher de prendre leur vol; elles les reconduisent de force dans les souterrains, leur ôtent les ailes, et les gardent comme de véritables prisonnières. Pendant ce temps, on les nourrit avec le plus grand soin, on les conduit dans les quartiers où la température est la plus convenable à leur état, mais toujours sous bonne escorte, et on ne les perd pas de vue un instant. La liberté ne leur est rendue que lorsqu'elles ont donné des signes non équivoques de maternité. Alors elles ont perdu l'envie de fuir; elles n'éprouvent plus aucune contrainte; cependant chacune a encore une garde assidue. Une seule ouvrière l'accompagne, la suit partout, prévient ses désirs, mais l'observe exactement : montée sur son abdomen, et les jambes postérieures posées à terre, elle semble, dit M. Huber, une sentinelle établie pour surveiller toutes ses actions. Ce n'est pas toujours la même ouvrière qui est chargée de ce soin. Il y en a plusieurs qui se relèvent tour à tour. Lorsque la femelle a enfin donné de nouveaux sujets à la société, on lui forme une cour de douze ou quinze fourmis qui la suivent partout; celles-ci la servent, la promènent, la portent même dans les différents quartiers où elle veut aller; enfin on lui rend des hommages pareils à ceux que les abeilles prodiguent à leur reine.

Il faut maintenant expliquer les moyens que les fourmis emploient pour fournir à leur subsistance au dedans et au dehors. N'ayant pas l'art de construire des magasins approvisionnés comme les abeilles, elles ne peuvent pas trouver leur nourriture dans l'habitation même. Celles qui y sont retenues par leurs emplois doivent donc recevoir leurs aliments des ouvrières qui

sont allées à la récolte. En effet, celles-ci leur font part de tout ce qu'elles ont découvert. Tantôt ce sont de petits insectes, ou d'autres petits animaux qu'elles peuvent transporter; alors on dépèce la proie et on se la partage dans l'intérieur de l'habitation. Mais quand elles trouvent des fruits mûrs ou quelque autre proie dont le transport est impossible, elles s'abreuvent des sucs qu'ils renferment, reviennent à la fourmilière et en font part à celles qui ne sortent point. Celles-ci, en les recevant avec avidité, ne cessent de flatter leurs compagnes par un mouvement très-vif de leurs antennes, qui exprime probablement le plaisir et la reconnaissance qu'elles éprouvent.

Peut-être est-il nécessaire de répéter ici ce que j'ai dit, au commencement de cet article, sur l'extrême fidélité de M. Huber. Ceux qui ont observé la nature de près ne cherchent point à l'embellir par des fictions. Ils savent qu'elle est beaucoup plus variée et plus merveilleuse dans ses réalités que nous ne pouvons le supposer dans nos fables. Plusieurs naturalistes ont déjà vérifié les assertions de M. Huber, et les ont trouvées très-exactes. Comme il ne faut pour cela que des yeux, j'oserai me mettre du nombre des témoins. Cet avertissement est surtout nécessaire pour les faits qui vont suivre et qui vont montrer dans les fourmis une industrie presque humaine; mais ces faits sont exactement conformes à la vérité. Je les ai vus aussi en les cherchant d'après M. Huber. Quiconque voudra les chercher de même les verra également. Rien n'est plus ordinaire ni plus facile.

Tout le monde sait que, sur les feuilles et sur les tiges de la plupart des plantes, on trouve souvent de très-petits pucerons verdâtres, quelquefois ailés, quelquefois sans ailes. Les calices des roses, par exemple, en sont souvent couverts. L'histoire particulière de ces petits animaux est aussi extrêmement curieuse. Ils sont vivipares pendant tout l'été, ovipares en automne; ils ne s'accouplent que dans cette dernière saison, et l'acte qui féconda la dernière génération, s'étend à toutes celles de l'année

suivante. Les pucerons vivent des sucs des plantes auxquelles ils sont attachés. Ils les pompent avec une tarière qu'ils enfoncent dans les nervures des feuilles ou dans les parties de la tige les plus délicates. Uno partie do ces sucs, élaborés dans leurs organes, ressortent bientôt de leurs corps sous forme de gouttelettes liquides et sucrées. Les fourmis n'ignorent pas la douceur do cette liqueur, et elles s'en nourrissent avidement; mais elles ne s'en remettent point au hasard pour la leur offrir.

Elles recherchent les pucerons; elles se portent aux endroits où ils habitent de préférence. En ont-elles trouvé un, elles le flattent, le caressent avec leurs antennes, comme pour l'inviter à abandonner ces gouttes précieuses. Rarement leurs efforts sont infructueux, et la manière dont le puceron leur fournit l'objet de leurs désirs, prouve évidemment qu'*il l'accorde*. J'ai dit que toutes les fourmis recherchent ces petits animaux. Quelques espèces vont plus loin, *elles en élèvent*. Elles ont des œufs do pucerons et des pucerons dans leur nid ; elles en prennent autant de soin que de leurs larves; elles les transportent de même dans leurs migrations; elles mettent le même empressement à les sauver, le même courage à les défendre, et souvent, pour des fourmilières voisines, l'enlèvement des pucerons est l'objet de la guerre et le prix de la victoire. Celui qui voudra expliquer tant de combinaisons diverses par le seul ressort d'un instinct machinal, fera bien d'indiquer aussi en quoi cet instinct des fourmis, pour élever des pucerons, peut so distinguer de l'intelligence de l'homme pour élever des troupeaux.

Les pucerons qui vivent sur les racines des arbres sont une très-grande ressource des fourmis pendant l'hiver. Cependant, si le froid n'est pas trop fort, ces infatigables ouvrières vont encore à la récolte. M. Huber en a vu courir sur la neige. Les fourmis s'engourdissent à la température de deux degrés de Réaumur au-dessous du terme de la congélation, et par un rapport admirable, les

pucerons qui les nourrissent s'engourdissent aussi au même degré.

Enfin, il existe, chez les fourmis, un autre genre d'industrie peut-être plus singulier encore. Certaines espèces ne travaillent point, ne vont point à la récolte, ne daignent pas même se nourrir des aliments qu'on met à leur portée; elles ont des esclaves d'*espèce différente*, qui les nourrissent, qui les servent, qui les portent, et qui ont soin de leurs petits. Pour se procurer ces esclaves elles font de grandes expéditions dans les fourmilières voisines. L'invasion est subite et ordinairement irrésistible. Entrées dans la ville ennemie, elles enlèvent, non pas des prisonnières qui s'échapperaient, mais des larves et des nymphes de *fourmis ouvrières* qu'elles rapportent chez elles, et qu'elles remettent à leurs esclaves. Celles-ci les soignent, les élèvent. Les jeunes fourmis nées parmi cette nation étrangère et ennemie, mais n'en connaissant point d'autre, lui transmettent tout l'attachement qu'elles auraient eu pour leur véritable patrie; bien plus, elles prennent des sentiments appropriés à leur nouvel état. Abandonnées à la nature, elles auraient défendu leurs compatriotes; élevées dans l'esclavage, elles en deviennent les ennemies. Sans prendre part aux expéditions, elles les excitent, les disposent, et accueillent bien ou mal les fourmis guerrières, selon le succès. Comment celles-ci savent-elles qu'il ne faut pas enlever des fourmis adultes, mais des larves qui n'ont pu avoir encore aucune affection de patrie? Si l'on ne veut encore voir que de l'instinct dans cette industrie guerrière, au moins il faudra convenir que l'instinct des esclaves, lorsqu'ils sont pris dans leur jeunesse, peut recevoir des circonstances quelques modifications. Mais alors ce n'est plus de l'instinct dans le sens rigoureux que l'on attache à cette expression.

M. Huber, qui a découvert l'existence des fourmilières mixtes, en a vu qui avaient deux sortes d'esclaves d'espèces différentes; mais ce sont toujours des ouvrières; les mâles et les femelles n'appartiennent jamais qu'à la caste belliqueuse.

Pour savoir si les fourmis guerrières savaient autre chose que se battre, M. Huber en renferma plusieurs sous des cloches de verre, avec du miel pour servir à leur nourriture, de la terre humide pour se faire une habitation, et des nymphes pour les développer. Ces guerrières ne surent rien faire ; elles ne savaient pas même se nourrir ; plusieurs se laissèrent mourir de faim, et elles allaient périr toutes, lorsque M. Huber introduisit parmi elles une seule ouvrière de la caste esclave. Celle-ci, toute seule, rétablit l'ordre, donna à manger à celles qui vivaient encore, creusa des cellules, y porta les larves, les développa, en recréa la colonie. Cependant ces mêmes fourmis guerrières avaient été autrefois capables des mêmes soins ; car leur autorité ne pouvant s'exercer sur des fourmis adultes, il faut bien que pour organiser leur colonie elles commencent par élever elles-mêmes les larves qu'elles ont enlevées. Nous avons déjà remarqué une modification semblable dans la manière d'agir des fourmis fécondées, à l'époque où elles commencent à fonder une nouvelle famille.

L'enlèvement des richesses et l'envahissement du territoire, sont donc, chez les fourmis comme parmi les hommes, le sujet et le motif de la guerre. Ces guerres sont longues, acharnées, et entre les espèces semblables elles ne finissent qu'à l'anéantissement ou à l'émigration d'un des partis. M. Huber les a observées avec beaucoup d'attention, et les a décrites avec exactitude. Tout ce que ces petits animaux emploient d'adresse, de courage, et de talent militaire, est presque incroyable. « Mais, dit-il, ces « guerres offrent quelque chose de plus surprenant encore ; c'est « l'instinct qui fait reconnaître à chaque fourmi celles de son « parti. Comment, à quel signe, se distinguent-elles dans la mê- « lée, où des milliers d'individus de la même couleur, de la « même taille, de la même odeur, de la même espèce enfin, se « rencontrent, se croisent, s'attaquent, se défendent, ou s'em- « mènent prisonnières ? Elles marchent avec défiance, lors même

« qu'elles s'approchent de leurs compagnes ; elles tiennent leurs « mâchoires écartées ; quelquefois même elles s'attaquent, mais « elles se reconnaissent presque aussitôt et lâchent prise. Souvent « celles qui sont l'objet de cette erreur momentanée caressent « leurs compatriotes avec leurs antennes, et apaisent prompte- « ment leur colère. Quelle opinion cette manière d'agir ne donne- « t-elle pas de l'espèce de liaison que ces insectes ont entre eux, « et de la subtilité de leurs sens ? »

En terminant ici l'extrait des intéressantes recherches de M. Huber, nous ne pouvons nous défendre de faire une réflexion. Si l'étude d'un petit animal, comme la fourmi, qui ne tient presque pas de place dans le monde, peut donner lieu à des observations si curieuses en elles-mêmes, et si importantes par leur retour sur notre propre organisation, combien le monde entier ne doit-il pas contenir d'objets inconnus et dignes d'être étudiés! Dans quel coin de la terre n'y a-t-il pas à découvrir et à apprendre? et tandis que la variété infinie de la nature a de quoi confondre notre imagination, comment concevoir qu'il y ait des hommes assez aveugles pour vouloir la tirer tout entière de leur cerveau, sans l'observer, sans la consulter, sans daigner seulement la regarder et essayer de la comprendre? Rendons grâces aux esprits sages qui, suivant une autre route, nous conduisent, avec certitude, à la vérité que les autres ne soupçonneront jamais.

De ce que j'ai montré, dans les mœurs des fourmis, quelques traits d'une intelligence pareille à celle de l'homme, certaines gens voudront peut-être conclure que je regarde l'intelligence humaine comme un pur instinct, et qu'ainsi je ne fais point de différence entre l'homme et les animaux. Ce n'est point là ma pensée. Je sais que l'industrie des fourmis et des castors d'aujourd'hui est absolument la même que celle des fourmis et des castors qui vivaient il y a deux mille ans. Leur savoir n'a fait aucun progrès depuis cette époque, tandis que le fleuve des con-

naissances humaines, grossi des découvertes de tous les âges, n'a pas cessé et ne cessera point de suivre son cours.

Labitur, et labetur in omne volubilis ævum.

Cet accroissement continuel de moyens et de lumières est, selon moi, le caractère qui distingue le plus éminemment l'homme. Il n'appartient qu'à lui seul, et suffit pour lui assurer l'empire du monde.

III

OBSERVATION SUR L'INSTINCT DES FOURMIS.

Parmi les nombreuses observations que renferme l'ouvrage de M. Huber sur les mœurs des fourmis, une des plus curieuses sans doute est celle de l'instinct, ou de l'intelligence, qui porte les ouvrières à retenir obstinément, et par force, les femelles qui ont été fécondées occasionnellement avant de s'envoler. Elles leur arrachent les ailes, les entraînent dans les souterrains, et les gardent avec beaucoup de précaution, comme si elles sentaient la nécessité de s'assurer de leur personne, pour maintenir la population de leur république. Voici une expérience qui confirme cette observation. J'avais trouvé dans un jardin une fourmilière nombreuse. Parmi la multitude des ouvrières qui allaient et venaient sans cesse, je remarquai plusieurs mâles et plusieurs femelles revêtus de leurs

ailes, et qui se promenaient librement, sans doute parce que leur union n'avait pas encore eu lieu. J'ai pris délicatement une de ces femelles, je lui ai ôté les ailes, et je l'ai remise parmi ses compagnes. Elle n'eut pas fait deux pas, que celles-ci la voyant sans ailes, la prirent pour une fourmi fécondée qui cherchait à s'échapper. Elles se jetèrent sur elle, et voulaient à toute force la conduire dans les souterrains. Celle-ci, sentant apparemment qu'il manquait encore quelque chose pour réaliser ces apparences, se défendait de toutes ses forces; mais elle fut enfin obligée de céder au nombre, et je la perdis de vue à l'entrée des galeries. Ses compagnes, trompées par la perte de ses ailes, auront-elles ensuite reconnu leur erreur, et comment auront-elles pu s'en apercevoir? Je l'ignore; mais j'ai répété trois fois cette expérience, et trois fois les ouvrières y ont été attrapées.

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR

LA RESPIRATION DES ANIMAUX

PAR MM. V. REGNAULT ET J. REISET.

(Extrait du *Journal des Savants*, août, septembre et novembre 1849.)

I

On a quelquefois reproché à notre journal de ne pas tenir ses lecteurs assez au courant du mouvement d'idées, qui s'opère incessamment dans les sciences physiques et mathématiques. On voudrait, par exemple, y trouver habituellement l'analyse, ou tout au moins le résumé général, des mémoires les plus importants qui paraissent dans les journaux scientifiques, et dans les publications des académies. Il semble que ce seraient là des sujets d'articles d'un intérêt toujours nouveau, toujours divers. Mais ceux qui nous font cette objection, ou qui nous témoignent ce désir, ne voient probablement pas assez la difficulté de cette tâche, le peu de moyens que nous aurions pour l'accomplir, et,

d'ordinaire, sa parfaite inutilité. Un travail scientifique n'est presque jamais que l'extension, vers l'inconnu, d'une suite d'idées antérieurement acquises. La connaissance intime de ces antécédents est indispensable, pour apprécier la portée des découvertes nouvelles que l'auteur vient d'y ajouter. Vous ne pouvez en montrer la valeur, qu'en marquant le point d'où il part, et celui où il arrive. Si vous le faites en langage technique, vous serez inintelligible pour la généralité des lecteurs. Si vous voulez, pour eux, vous restreindre au langage vulgaire, vous ne pourrez leur donner le plus souvent que des aperçus vagues, qu'ils croiront saisir, mais qui ne laisseront en effet dans leur esprit que des traces indécises, mêlées d'erreurs, pour le moins autant que de vérités. Ainsi, en fin de compte, ennui ou déception, vous avez le choix. Cela n'excite guère à traiter de pareils sujets, dans un journal spécialement littéraire, tel que le nôtre. Pourtant, quelques cas rares peuvent nous en donner l'obligation. Par exemple, lorsqu'une découverte brillante, inattendue, attire, occupe l'attention publique, il faut bien se risquer à dire, avec tous les ménagements nécessaires, en quoi elle la mérite, ce que l'on doit justement y admirer, et tâcher ainsi de transformer, en une estime durable, un engouement qui pourrait n'être que passager. Par une fortune inverse, si, dans un recueil scientifique spécial, inconnu à la généralité du public, il vient à paraître un travail qui tire une grande importance de la nature du sujet, des résultats qu'il renferme, des méthodes inventées pour les obtenir ; si, en outre, ces méthodes ouvrent plusieurs voies nouvelles de recherches utiles et fécondes, qu'elles peuvent également servir à explorer, ce sera aussi un devoir pour nous de le prendre où il est, pour mettre au grand jour sa valeur et sa portée. Le mémoire qui fera l'objet du présent article m'a paru réunir éminemment toutes les conditions que je viens d'énumérer. Car il offre, je crois, un exemple complet, et un parfait modèle, de l'art avec lequel les questions expérimentales doivent être aujourd'hui envisagées,

traitées, et résolues. Voilà, surtout, ce que je me propose d'y faire remarquer.

Les premières notions justes et précises que l'on ait eues sur la respiration des animaux, et sur les modifications qu'elle produit dans l'air où ils séjournent, sont dues à Lavoisier. Sans doute, avant lui, on avait constaté un grand nombre de faits qui sont des conséquences de cet acte. Ainsi, on avait reconnu bien anciennement que les animaux ne peuvent vivre qu'un temps limité, dans une quantité donnée d'air atmosphérique. Bientôt ils y languissent, ils s'y assoupissent. Ce sommeil, d'abord paisible, est bientôt suivi d'une grande agitation. La respiration devient pénible et précipitée; enfin l'animal meurt dans des mouvements convulsifs. Ces accidents se succèdent avec une rapidité d'autant plus grande, que le volume d'air, où les animaux sont renfermés, est moindre relativement à leur volume propre; étant toutefois plus lents, ou plus prompts à s'accomplir, selon le genre d'organisation et la vigueur des individus. On savait encore que l'air, ainsi modifié par la respiration d'un animal, devient impropre à entretenir la vie et la combustion. Priestley avait reconnu que cette impropriété lui était commune avec plusieurs autres substances aériformes, distinctes entre elles. Il l'avait communiquée à l'air atmosphérique ordinaire, en y introduisant, sous des cloches de verre renversées, plongeant dans l'eau, une autre espèce d'air, que nous appelons aujourd'hui *le deutoxyde d'azote* et qu'il appelait *l'air nitreux*, lequel réduisait le volume de l'air ordinaire dans une proportion à peu près constante; comme s'il en retirait, ou s'il y détruisait la portion spécialement respirable. Toute naturelle que fût cette induction, elle ne semble pas s'être présentée immédiatement à Priestley; car il ne chercha point alors à isoler le principe gazeux que l'air nitreux faisait disparaître, et qui aurait possédé une propriété si importante. Lui, et ensuite Scheele, le trouvèrent quelques années plus tard, par d'autres voies, sans y être conduits par les faits précédents. Ils réussirent

à extraire de plusieurs préparations chimiques, un air éminemment apte à être respiré, entretenant la combustion avec une grande splendeur, et qui était totalement, ou presque totalement absorbé, ou réduit par l'air nitreux. C'est ce que l'on a nommé depuis *air vital*, ou *gaz oxygène*. Priestley l'appela *air déphlogistiqué*, Scheele *air du feu*, l'un et l'autre d'après des idées préconçues. C'étaient là de grands faits, mais presque tous complexes, qu'il fallait décomposer, séparer nettement les uns des autres, pour en tirer des conséquences justes. Car, par exemple, l'analogie que présentaient la respiration et la combustion de modifier toutes deux l'air commun, en sorte qu'il devînt impropre à ces deux actes, cette analogie, disons-nous, n'était pas simple ; puisque les deux opérations pouvaient bien donner naissance à des produits divers, intervenant dans le résultat final, et lui communiquant une qualité commune, avec d'autres différentes, comme cela arrivait effectivement. Ce fut Lavoisier qui débrouilla ce chaos. Son esprit logique comprit qu'il y avait là deux questions distinctes, dont la résolution devait être successive. Il commença par celle qui s'appliquait à des matières inertes. Il analysa donc premièrement l'air atmosphérique dans son état naturel, en lui faisant subir des épreuves purement physiques et chimiques, dont les produits constants, identiques, pussent être rigoureusement mesurés, définis, pesés. Quand il eut ainsi établi la constitution propre de cet air, composé de gaz oxygène, et d'un gaz non respirable qu'il appela l'*azote*, il se mit à étudier les modifications que la respiration des animaux produisait sur ce mélange déjà connu. Cette rectitude de jugement qui lui fit attaquer successivement ces deux questions, dans l'ordre de leur dépendance logique, Lavoisier l'a portée dans tous ses travaux ; et ce fut une des causes les plus efficaces de leur succès. L'application en paraîtra sans doute ici très-naturelle et très simple ; mais apparemment cela n'était pas simple alors, puisque personne n'avait songé à procéder comme lui.

Un des plus grands services que Lavoisier ait rendus à la chimie, c'est de l'avoir ainsi amenée dans la voie d'investigation raisonnée, qui seule convient aux sciences positives. Un autre, non moins grand, c'est d'y avoir introduit comme élément de recherches, les conditions rigoureuses de mesures et de poids, qui sont le seul fondement assuré des études physiques ; conditions jusque-là généralement négligées par ses prédécesseurs et par ses contemporains, même les plus habiles, si l'on excepte Cavendish, et peut-être Black. Comme exemple de cette importante innovation, je mettrai ici en parallèle deux travaux d'une grande valeur, et presque de même époque : le mémoire de Lavoisier sur l'oxydation de l'étain, publié dans le recueil de l'Académie des sciences pour 1774 ; et celui de Priestley sur les différentes espèces d'air, inséré aux Transactions philosophiques de 1772, lequel lui mérita la médaille de Copley, la plus haute distinction que la Société royale de Londres puisse décerner. Le mémoire de Priestley est une mine de faits nouveaux, heureusement aperçus, curieusement saisis. Entre autres choses remarquables, on y trouve la découverte du nouveau gaz qu'il nomma *l'air nitreux*, et que l'on sait aujourd'hui être le deuxième degré de combinaison, de la portion non respirable de l'air atmosphérique appelée maintenant l'*azote*, avec la portion spécialement respirable que nous appelons l'*air vital*, ou l'oxygène. Lorsque cet air nitreux, autrement le deutoxyde d'azote, est introduit dans un volume d'air atmosphérique, défini, enfermé sous une cloche ou dans un tube de verre, dont l'orifice plonge dans l'eau, il se combine immédiatement avec l'oxygène de cet air; et le produit est un liquide acide que l'eau absorbe ; de sorte que le volume d'air atmosphérique sur lequel on opère, se trouve diminué de presque tout l'espace que son oxygène occupait. Cela offre donc un moyen de connaître, au moins fort approximativement, la proportion de ce principe qu'il renferme, et que renfermerait tout autre mélange analogue dans lequel l'oxygène serait plus ou

moins abondant. Priestley vit tous ces phénomènes ; il en reconnut les particularités les plus apparentes ; il en saisit l'utile application, pour évaluer ce qu'il appelait la *pureté de l'air;* et il créa ainsi les premiers procédés de l'eudiométrie, sans savoir, au juste, ni comment, ni sur quoi ils agissaient. Il fit encore, dans ce même mémoire, une multitude d'essais et de tentatives expérimentales sur les propriétés de deux autres gaz qui étaient déjà connus depuis longtemps, sous la dénomination d'*air fixe*, et d'*air inflammable*. Ce sont ceux que nous appelons l'*acide carbonique* et l'*hydrogène*. Maintenant, si vous cherchez à saisir la connexion d'idées, le fil abstrait qui a dirigé ces investigations, vous le trouvez continuellement disjoint, rompu, ou plutôt il n'y en a pas. L'auteur lui-même le dit, et se félicite de s'être toujours conduit d'après l'inspiration du moment ; car c'est un trait commun à tous les expérimentateurs dépourvus de méthode, qu'ils se glorifient de n'en point avoir. Mais, par une conséquence inévitable de cette confiance dans l'imprévu, les faits sont presque toujours sans liaison, incomplétement observés, inexactement définis. Le vrai et le faux arrivent ensemble ; et il est bien rare que la vérité se présente sans avoir pour compagne l'erreur. C'est une étude curieuse et instructive, que de lire aujourd'hui un pareil travail, avec les connaissances que nous possédons. Quand on y aperçoit si clairement, si évidemment, les faux pas continuels d'un esprit inventif, lancé sans guide à travers les faits, on comprend mieux la reconnaissance que l'on doit à ceux qui, en coordonnant la science, nous ont rendu facile de découvrir ces fautes, et de nous en préserver.

Lavoisier se montre tout autre, dès ses premiers travaux. Ses erreurs, car il s'est trompé comme tout le monde, ne furent, même à ces origines, que quelques interprétations trop promptes, plus tard quelques généralisations trop éloignées. Mais jamais l'incertain ne le séduit, ni ne l'attire. Il marche toujours à un but prévu et défini. Ainsi, dans le mémoire que je veux prendre pour

exemple, il s'était proposé de résoudre une question simple et unique, mais capitale. La plupart des métaux, quand on les chauffe fortement à l'air libre, perdent leur éclat; et, si l'opération est suffisamment prolongée, ils finissent par se convertir en poudres d'apparence terreuse, dont les couleurs varient selon la nature du métal, comme aussi avec le degré de chaleur qu'on leur a fait subir. Ces produits, d'après leur aspect, étaient appelés anciennement des *chaux métalliques*. Nous les nommons aujourd'hui des *oxydes*. Comme le besoin de les confectionner se présente sans cesse dans les arts, surtout pour l'étain et le plomb, le hasard avait fait remarquer qu'ils pèsent plus que la masse de métal employée à les former. Dans la théorie chimique qui fut longtemps le plus en vogue, ce résultat de l'ignition des métaux, était attribué à un principe invisible, insaisissable, appelé le *phlogistique*, c'est-à-dire l'*inflammable* par excellence; parce qu'on le considérait comme étant la cause spécialement déterminante de toute inflammation. Les métaux contenaient ce phlogistique en abondance; il s'en séparait, et s'échappait dans l'acte de leur ignition, laissant pour résidu la masse terreuse qui constituait leur essence propre. Puisque cette masse pesait plus que le métal même, il fallait que le phlogistique combiné à un corps eût la propriété d'affaiblir son poids propre, et de lui communiquer une légèreté relative. Une pareille attribution est contraire aux lois de la statique universelle. Mais la chimie ne s'était pas encore astreinte aux conditions que ces lois imposent; elle n'employait pas la balance pour contrôler les conséquences de ses spéculations. Lavoisier comprit la nécessité de les soumettre à cette épreuve; et il s'appliqua d'abord à constater ainsi toutes les particularités statiques, dont la manifestation devait être attachée, comme caractère phénoménal, à l'acte de calcination des métaux. Dans ce dessein, il fit l'expérience suivante: Il moula quelques petits cylindres d'étain, dont il détermina le poids avec des balances excessivement précises; aussi précises que celles dont on

se sert pour l'essai des monnaies d'or. Ces cylindres furent introduits dans une cornue de verre mince, à long col, lequel fut ensuite tiré et effilé à la flamme d'une lampe d'émailleur, jusqu'à n'avoir plus, à son orifice, que les dimensions d'un tube capillaire. Cet orifice restant ouvert, la cornue fut pesée aux mêmes balances, avec l'étain qu'elle contenait; et on nota le poids total que je nomme P_1. Comme on se proposait de la chauffer fortement, on ne la ferma pas d'abord, de crainte que l'expansion de l'air intérieur ne la fît éclater; mais on fit sortir un peu de cet air à une douce chaleur, après quoi on fondit soudainement la pointe du col par un dard de feu, ce qui la ferma hermétiquement. Quand tout le système fut refroidi, Lavoisier le pesa, le pesa deux fois à trois jours de distance, pour constater avec la dernière exactitude son poids définitif, que j'appellerai P_2. Il le trouva tant soit peu moindre que le poids primitif P_1. Cela était tout simple, puisqu'il en avait fait sortir un peu d'air. La cornue ainsi scellée, et pesée, fut présentée de nouveau par sa panse à un feu de charbon, d'abord de loin, puis d'un peu plus près, jusqu'à ce qu'enfin l'étain renfermé entrât en fusion; et on le maintint dans cet état pendant plusieurs heures. On vit alors progressivement la surface du métal se ternir, se couvrir d'une pellicule noirâtre, que la moindre agitation désagrégeait, et divisait en une matière pulvérulente qui descendait au fond du métal liquide, se montrant ainsi spécifiquement plus lourde que lui. C'était donc évidemment de la chaux d'étain, qui s'était formée sans l'accession d'aucune substance matérielle, extérieure à la cornue. Au bout de trois heures, le progrès de la calcination s'arrêta, quoiqu'une forte portion de l'étain conservât encore son aspect et son éclat métallique, inaltérés. Jugeant donc que l'opération ne pouvait pas aller plus loin, on retira la cornue du feu; puis, après qu'elle fut complétement refroidie, Lavoisier la pesa minutieusement, à plusieurs reprises, *sans l'ouvrir*, avec tout ce qu'elle renfermait. Ce poids total, se trouva encore identiquement égal à P_2, comme

avant la calcination. Ainsi, le changement d'une portion de l'étain en chaux, s'était effectué par une modification des substances pondérables renfermées dans la cornue, sans aucune mutation de leur poids total, conséquemment, sans dégagement ni accession d'aucun principe qui eût modifié la somme des efforts exercés par la pesanteur terrestre sur leur ensemble. Il restait à prouver que ces efforts n'avaient pas été modifiés individuellement, de manière à devenir plus énergiques sur la chaux formée, et d'autant moins énergique sur l'air restant. Tout invraisemblable que fût, en soi, cette égalité de répartition, Lavoisier en détruisit encore la possibilité hypothétique. Il cassa le bec de sa cornue; l'air extérieur y rentra avec un sifflement aigu, annonçant qu'il s'y était fait un vide partiel. Ce vide rempli, le système total fut pesé de nouveau avec les fragments du bec. Son poids se trouva plus fort que le poids primitif P_1, de la cornue ouverte, avec l'étain non calciné; et l'augmentation fut exactement égale à l'excès de poids que présenta l'étain plus sa chaux, recueillis ensuite ensemble. Ces épreuves anéantissaient le phlogistique, en le montrant inutile, et contraire aux faits statiques. Lavoisier, guidé par des expériences très-ingénieuses de Bayen, reproduisit cette démonstration avec des caractères encore plus décisifs, en la répétant sur le mercure, qui a la propriété de se calciner lorsqu'il est chauffé dans l'air à une certaine température, et de se revivifier à l'état de métal, à une température plus haute; ce qui étant effectué de même, en vaisseaux clos, sans aucune modification du poids total du système, prouve invinciblement, par épreuve et par contre-épreuve, que ces phénomènes s'opèrent entre les seuls éléments matériels du métal et de l'air, sans aucune intervention étrangère d'autres principes pondérables. Toutefois, j'ai préféré prendre ici comme exemple l'expérience sur l'étain, pour plusieurs motifs. D'abord, par sa date, elle appartenait à l'époque pour laquelle je voulais établir mon parallèle; puis, dans les ouvrages de chimie où je l'ai vue mentionnée, les

détails les plus décisifs de la démonstration qu'elle était destinée à établir, m'ont paru être trop incomplétement signalés, parfois entièrement omis. Enfin, l'histoire de la physique nous offre un trait, qui est singulièrement propre à faire comprendre combien ces détails ont d'importance logique; et comment l'omission d'un seul d'entre eux, lorsqu'il est essentiel pour la continuité du raisonnement, peut faire passer toutes vos déductions, de la vérité à l'erreur. Boyle avait fait la même expérience que Lavoisier sur la calcination de l'étain, et aussi du plomb. Il avait opéré comme lui, en pesant le métal, et en l'introduisant dans une cornue de verre à bec allongé, scellé ensuite à la lampe. Il y avait également vu la calcination s'opérer, sans l'intervention de l'air extérieur. Il avait constaté que cet air était rentré avec sifflement dans la cornue, quand il eut cassé la pointe de son col; ce qui prouvait qu'un vide partiel s'y était opéré. Enfin, il avait de même recueilli la chaux qui s'était produite; et, en la réunissant au reste du métal non altéré, il avait trouvé que la somme des deux pesait plus que le métal primitif. Mais il ne s'était pas avisé de peser la cornue scellée, avec son contenu, *avant et après la calcination*, ce qui aurait prouvé la constance du poids total à ces deux époques; et, par suite, l'accomplissement de l'opération, indépendamment de tout accès ou départ de matières étrangères. C'était là le point capital qu'il fallait constater. N'y ayant pas songé, il ne vit que l'augmentation de poids; et, rien ne lui montrant d'où elle venait, il l'attribua à la pénétration de la matière du feu à travers le verre. Cela lui fournit le sujet d'une dissertation spéciale, qu'il intitula, en mauvais latin de physique : *De permeabilitate vitri à flamma.* Comment fit-il cette faute, qui, par l'omission d'un seul élément de mesure, donna des issues si diverses à deux tentatives, d'ailleurs identiques dans le choix des appareils et la série des procédés? cela est facile à comprendre. Boyle ne voulait que faire une expérience, sans but défini. Lavoisier voulait établir les données nécessaires pour résoudre une question scienti-

fique, dont il s'était posé à l'avance, dans son esprit, toutes les conditions. Le premier était un manipulateur habile, le dernier un expérimentateur philosophe.

Je ne puis quitter cette époque mémorable, sans discuter ici une allégation qui a eu beaucoup de retentissement dans l'histoire de la science chimique, d'autant qu'elle me semble très-loin de mériter l'importance qu'on lui a donnée. Il ne s'agit rien moins que d'enlever à Lavoisier, et aux chimistes modernes, la découverte fondamentale de la combinaison des métaux avec un des éléments de l'air atmosphérique, pour la reporter aux premières années du XVIIe siècle, et en faire honneur à un médecin français de ce temps, appelé Jean Rey. Lorsqu'un fait nouveau, considérable, fécond en conséquences, vient à se produire dans le monde scientifique, accompagné de preuves qui en établissent la certitude, et d'applications qui en découvrent la portée, c'est une habitude naturelle aux esprits contemporains que de rechercher curieusement s'il n'en existe pas d'anciennes traces. S'ils en trouvent, même d'indécises, ils les saisissent, et les ravivent pour ainsi dire, avec une facilité de conviction remplie d'indulgence. Ce travail critique est fort méritant, quand il est équitable. Car il est toujours à propos de rendre justice aux inventeurs méconnus. Mais, en se reportant au point de vue où ils s'étaient placés, en attribuant aux expressions dont ils se sont servis, le sens qu'on y attachait de leur temps; en donnant à leurs idées toute l'étendue qu'ils avaient pu eux-mêmes vouloir embrasser; il faut ensuite appliquer à leurs productions les règles immuables de la discussion scientifique. On devra donc y faire une juste différence entre les assertions et les preuves, entre les aperçus et les vérités établies; car il n'y aurait ni utilité, ni équité, ni philosophie, à admettre d'un auteur ancien, comme démontré, ce qu'on refuserait comme hypothétique d'un contemporain. Si l'on apprécie le livre de Jean Rey, d'après ces règles, le compte est facile; et, pour que chacun puisse en juger, je rapporte ici en note le texte

du court passage, qu'il présente lui-même comme résumant toute sa doctrine[1]. Ce passage, de peu de lignes, a fait sa célébrité. Si on le prend seul, en le détachant du reste du livre, et qu'on interprète l'unique phrase qui le compose, en attribuant aux mots la signification scientifique dont nos connaissances actuelles nous permettent de les revêtir, on pourra prétendre que l'auteur a envisagé effectivement le phénomène de la calcination des métaux sous son point de vue véritable, puisqu'il dit formellement que le *surcroît de poids* qu'ils acquièrent dans cette circonstance, *leur vient de l'air*. Mais, entrons dans les détails, et cherchons quelle idée il attache à cette adjonction de l'air ; à quel mode d'action physique il l'attribue ; comment il la conçoit ; par quelles preuves il la démontre ou la constate. Car tout cet examen est indispensable, pour apprécier équitablement la part qui lui revient dans ce que nous savons aujourd'hui. D'abord, quant à des preuves absolues, il n'en donne pas, et sa manière de procéder l'en dispense. Ayant énoncé sa proposition, dans le passage que j'ai cité, il discute les diverses explications hypothétiques admises de son temps ; et, n'en trouvant aucune bonne, il conclut que la sienne est la seule vraie. Or ce genre d'argumentation n'est nullement démonstratif, dans les sciences physiques. Car, sans sortir de l'exemple que lui-même nous fournit, une autre explication aurait pu surgir qui lui aurait paru plus acceptable, ne fût-ce que le *phlogistique* de Stahl. Alors il nous faut examiner les

[1] Voici ce passage qui a fait, à lui seul, la fortune du livre : « A cette demande donc (*pourquoi l'étain augmente de poids dans la calcination*), je responds et soutiens glorieusement que ce surcroît de poids vient de l'air, qui, « dans le vase, a été espessi, appesanti, et rendu aucunement adhésif, par la « véhémente et longuement continuée chaleur du fourneau, lequel air se mesle « avec la chaux (à ce aydant l'agitation fréquente), et s'attache à ses menues « parties ; non autrement que l'eau appesantit le sable que vous jettez et agitez « dans icelle, par l'amoitir, et adhérer au moindre de ses grains. » *Essais* de Jean Rey, docteur en médecine, édition de 1777, p. 66. Ce passage est entièrement marqué de guillemets dans l'original, comme résumant toute la doctrine de l'auteur.

considérations *à priori* qui l'ont conduit à l'idée qu'il adopte, et voir comment il en conçoit l'application. Il les présente par ordre, préalablement à son résumé, dans des chapitres distincts, qu'il appelle *Essais*, comme Montaigne; et l'on y peut suivre tout le fil de ses raisonnements. Dans le premier, il pose en principe que la pesanteur agit sur toutes les substances matérielles, avec des énergies inégales, ce qui leur donne des poids relatifs divers : celui du feu est le moindre de tous. Au chapitre IV, il veut prouver que l'air et le feu sont pesants, et *se meuvent naturellement en bas;* ce qu'il conclut, non d'expériences, mais de considérations métaphysiques puisées dans son imagination. Aux chapitres XI, XII, XIII et XIV, il expose les conséquences qu'il tire de ces prémisses. Selon lui, le feu, par sa chaleur, *peut épaissir les corps homogènes*, en forçant leurs parties les plus subtiles à s'élever, et à se séparer des plus grossières, qui retombent en bas. Il voit bien qu'il y a contradiction, à supposer l'homogénéité accompagnée de dissemblance. On le lui a objecté. Mais il déclare ne point s'en rapporter aux paroles des philosophes; et l'expérience lui montre que cette association peut exister, *par accident*. En cette façon, dit-il, le feu peut épaissir l'eau et l'air, convertissant certaines parties de l'une en vapeurs plus légères, et certaines parties de l'autre en un air plus rare. Quant à l'épaississement de ce qui reste, on comprend qu'il n'en donne pas de preuves physiques, puisque le fait est imaginaire. Mais il le conclut de son argumentation, et cela lui suffit. Alors, l'application de ces principes au phénomène de la calcination des métaux est fort simple. La chaleur du fourneau dans lequel le métal est placé, soulève les parties les plus subtiles de l'air ambiant; les autres, séparées de celles-là s'épaississent en un air plus lourd, lequel, dit-il, s'insinue entre les parties de la chaux métallique, comme l'eau entre les grains d'une masse de sable; et il y adhère de même, *parce qu'il est devenu aucunement adhésif*. Ce *parce que* est péremptoire. Voilà toute la doctrine de Jean Rey. Je ne la renforce ni ne

l'affaiblis ; je ne l'améliore ni ne la gâte; je me borne à la résumer fidèlement. Peut-on prétendre, avec quelque raison, qu'il y a là, je ne dis pas une vue distincte, mais seulement un aperçu juste du phénomène? Y trouve-t-on le moindre indice de ce qui constitue le fait réel et en décide l'accomplissement : un certain degré d'élévation de la température, mettant le métal, et l'un des éléments de l'air atmosphérique, dans un état de relation nouveau, tel, qu'au lieu de continuer à exister séparés, avec leur constitution propre, l'élément gazeux devenu solide se réunit aux particules du métal ; et s'y attache si fortement qu'on ne peut plus l'en séparer que par une violence plus expansive du feu, ou par l'intermédiaire de quelque corps, qui exerce sur lui une faculté d'appropriation encore plus puissante? Voilà la doctrine moderne, qui est seulement l'expression pure des faits observés. Quel rapport a-t-elle avec celle de Jean Rey ! Une vérité, qui contenait le germe de beaucoup d'autres, s'était présentée à son esprit. Il n'a pas su la pénétrer, et il l'a rattachée à des erreurs. Elle lui découvrait un seul trait, mais principal, d'un phénomène complexe. Il n'a pas soupçonné cette complication ; et il s'est arrêté à l'entrée des découvertes, dont ce premier trait de lumière lui ouvrait la route. De cette mine si riche, il ne tire qu'une vaine spéculation, pareille à celles des philosophes grecs. Aux hypothèses que l'on avait imaginées pour rendre raison du même fait, il en ajoute une qui a un point de vrai ; et il l'établit sur des idées complétement fausses, sans spécifier ses conséquences, ni les vérifier par aucune épreuve expérimentale. Si l'on admet que cela suffise pour lui attribuer la notion claire et distincte du phénomène, telle que je viens de l'exposer, on pourra, aussi bien, trouver le germe de toutes les découvertes scientifiques des modernes, et ces découvertes elles-mêmes, dans le traité de Plutarque Περὶ τῶν ἀρεσκόντων τοῖς φιλοσόφοις, *Sur les opinions des philosophes*. Mais ces opinions, je dirai plus volontiers ces fantaisies philosophiques, ne font rien découvrir. Le vrai, quand on l'y ren-

contre, vous apparaît tout aussi incertain et chanceux, que le faux. Ce sont des billets de loterie dont on ne sait la valeur qu'après le tirage.

L'ouvrage de Jean Rey date de 1630. Lorsqu'il fut réimprimé en 1777, au fort du triomphe de la nouvelle chimie, l'obscurité dans laquelle il était resté jusque-là, se changea en une grande lumière. Sa réapparition eut l'éclat d'un météore. Le vent de l'opinion souffla si puissamment en sa faveur, que ceux-là même qui avaient le plus de droit aux palmes que l'on décernait à l'auteur de ce livre, se virent contraints de lui en concéder la plus belle part, celle de premier inventeur. Ainsi Bayen qui, avant Lavoisier, avait fait l'importante expérience de l'oxydation et de la désoxydation du mercure, à des températures inégales, sans autre agent que la chaleur, Bayen signa une déclaration, qui est imprimée en tête de l'édition nouvelle, par laquelle il reconnaît formellement ce titre de priorité. Il est vrai que l'hypothèque qu'il donnait, portait sur le domaine de Lavoisier, non sur le sien. Enfin, Lavoisier lui-même daigna exprimer, dans ses mémoires, le regret de n'avoir pas connu le livre de Jean Rey assez à temps pour le mentionner, en publiant ses propres découvertes. Le fait d'antériorité se trouva ainsi établi, sans contradicteur. Ouvrez tous les traités de chimie qui ont paru depuis cette époque, ceux, du moins, qui contiennent des indications historiques : vous y trouverez invariablement Jean Rey, présenté comme le précurseur de la nouvelle chimie. Voilà d'imposantes autorités, et fort nombreuses. On me trouvera sans doute bien hardi de contester une opinion devenue si générale. Mais la critique philosophique a des droits imprescriptibles ; rien ne peut lui enlever le privilége de sa devise : *nullius in verba*. Usant donc de la liberté qu'elle me permet, je dirai aux chimistes et aux physiciens de mon temps : Relisez l'ouvrage de Jean Rey, consciencieusement, attentivement, d'un bout à l'autre, comme je l'ai lu moi-même. Examinez ses raisonnements et pesez ses conclusions. Puis, dé-

cidez s'il mérite la place qu'on lui a donnée depuis 1777, ou celle que je lui assigne aujourd'hui.

Quand Lavoisier eut établi la théorie générale de la combustion, et qu'il l'eut appliquée aux principaux cas de combinaisons inorganiques qu'elle embrasse, il entreprit de l'étendre aux phénomènes analogues qui s'opèrent par la respiration des animaux. En effet, dans cet acte des organes vivants, de même que dans les résultats de combustions purement chimiques, il y a de l'oxygène absorbé, du gaz acide carbonique produit, et de la chaleur dégagée. Le rapprochement de ces circonstances était trop frappant pour n'avoir pas été aperçu aussitôt que l'on eut découvert les propriétés spéciales des différentes espèces d'air. Mais les caractères propres du phénomène de la combustion, la nature de ses produits, les diverses formes qu'il affecte, étaient alors trop incomplétement connus, et trop imparfaitement compris, pour que la similitude de ses effets les plus apparents avec ceux de la respiration, pût être admise comme une identité dont il n'y avait plus qu'à développer les conséquences. L'étendue des découvertes de Lavoisier avait donné à son esprit une portée de vues, qui lui permettait de reconnaître les caractères d'une simple généralisation, évidente et certaine, où d'autres que lui auraient seulement aperçu des rapports douteux et interrompus. Il entra donc dans ce sujet avec ardeur, et ne cessa plus d'en faire une de ses occupations constantes. Car il avait reconnu bientôt que les expériences ainsi effectuées, avec des appareils vivants, présentent des difficultés spéciales, et d'un tout autre ordre que celles qui se font sur des substances inertes, avec des appareils mécaniques. L'animal placé dans un volume restreint d'air atmosphérique, ne diminue pas seulement la qualité vitale de cet air, en lui enlevant progressivement, par la respiration, l'oxygène qui s'y trouve contenu ; il le vicie encore par expiration, en y introduisant du gaz acide carbonique qu'il forme. Car on a lieu de présumer que la présence de ce gaz, apporte un obstacle spécial à

la combustion, comme aussi à l'absorption de l'oxygène par les organes. L'animal enfermé éprouve ainsi plus de peine à respirer, à mesure que son séjour se prolonge. Il passe bientôt de l'état sain à l'état maladif ; il s'agite, se tourmente, et finit par mourir dans des convulsions. Ce progrès de malaise et de souffrances, ne laisse donc voir que des effets produits durant l'exercice de fonctions profondément troublées, dans un état de l'animal qui est hors de nature, et tout autre que son état habituel. Lavoisier reconnut bien ces inconvénients, et tâcha de les atténuer, ou de les éluder ; sans entreprendre, peut-être sans espérer, qu'il fût possible d'y remédier par des procédés directs. Pour cela, il fallait imaginer des dispositions d'appareils, telles que le gaz oxygène y fût restitué progressivement à mesure qu'il est absorbé dans l'aspiration, et l'acide carbonique enlevé à mesure qu'il est dégagé dans l'acte inverse ; en sorte que l'animal se trouve toujours dans une atmosphère naturelle, de composition à peu près constante. Il y aurait une grande difficulté de plus à obtenir ce résultat, si le gaz azote, qui est mélangé avec l'oxygène dans l'air atmosphérique dont il forme en volume les 79 centièmes, était aussi modifié dans sa quantité, ou dans sa nature, par la respiration animale. Mais, heureusement, il n'en est que très-peu diminué ou augmenté ; et, comme il n'est pas nuisible par lui-même, les petites différences de proportion qui peuvent y survenir, n'ont pas d'inconvénient pathologique.

Ces limites restreintes de variation du volume de l'azote, dans la respiration, avaient été apercues par Lavoisier. Depuis, on avait contesté fortement ce fait. Les nouvelles expériences de MM. Regnault et Reiset le mettent hors de doute. On n'a donc à se préoccuper essentiellement que d'entretenir la constance de proportion du gaz oxygène, et l'anéantissement de l'acide carbonique dans l'atmosphère artificielle. Mais cela est encore très-difficile, ou du moins on doit le croire. Car, bien que les auteurs du nouveau travail y aient réussi, par des combinaisons d'appareils très-simples, et très-sûres, tous leurs prédécesseurs y avaient échoué,

ou n'avaient échappé à cette difficulté qu'en sacrifiant d'autres conditions non moins importantes. Au temps de Lavoisier, cela était à peine possible. On connaissait trop imparfaitement la statique des gaz, les lois de leur expansibilité, de leur compressibilité, de leur mélange entre eux et avec les vapeurs. On n'avait pas encore assez perfectionné les appareils physiques, pour en obtenir aisément des indications précises ; on n'était pas encore assez familiarisé avec leur manœuvre : on n'avait pas appris à les associer dans des combinaisons, où ils se correspondent, et concourent simultanément pour établir tous les éléments d'un même fait. Des difficultés d'une autre nature s'opposaient aussi à ce que l'on obtînt alors des déterminations complétement exactes, dans ce genre de recherches. On était loin de connaître assez bien les artifices de chimie et de physique, par lesquels on parvient aujourd'hui à séparer les gaz les uns des autres, à reconnaître leurs caractères propres, à les définir individuellement, et à constater leur présence, ainsi que leurs moindres proportions, dans les mélanges les plus complexes. Enfin, un dernier obstacle aux expériences qui ont pour objet la respiration des animaux, c'est qu'un seul expérimentateur ne peut pas matériellement suffire aux manipulations qu'elles exigent. Il y faut une seule tête, et beaucoup de bras. Lavoisier, dans les siennes, ne manqua pas de coopérateurs que son illustration personnelle, et le noble emploi d'une grande fortune, attiraient facilement autour de lui. En première ligne on distingue Laplace, qui, sans doute, a pu lui être très-utile par la communication de ses idées, et l'assistance de ses calculs, mais fort peu, ou nullement, pour l'organisation des appareils, et les détails manuels des opérations. Un autre fut Séguin, expérimentateur adroit, intelligent et actif, qui n'était pas encore tombé dans les travers où il se jeta bientôt, quand il fut devenu millionnaire. Des jeunes gens zélés, dirigés par lui, servaient d'aides ; et plusieurs se sont fait depuis un nom dans les sciences, Vauquelin par exemple. Mais les événements qui

survinrent mirent fin à cette grande étude scientifique. Les dernières années que Lavoisier put y consacrer furent pleines de troubles; et lui-même fut mené à l'échafaud, sans avoir pu obtenir le répit qu'il demandait, pour la continuer. Dans ces infortunes publiques et privées qui vinrent l'assaillir, au milieu de recherches rendues si difficiles par les moyens d'exploration imparfaits que lui fournissaient les procédés physiques et chimiques de son temps, on conçoit que Lavoisier n'a pas pu résoudre complétement, dans tous ses détails, une question aussi vaste que celle de la respiration des animaux. Mais il posa toutes les bases principales de cette solution, suppléant par des généralisations presque toujours justes, aux particularités des phénomènes que l'imperfection de ses appareils l'empêchait de saisir. Ainsi, il soupçonna que la respiration n'a pas seulement pour effet de brûler une portion de la matière charbonneuse contenue dans les organes animaux, mais de brûler aussi une portion de l'hydrogène contenue dans le sang, d'en former de l'eau, et, par ces deux combustions, d'entretenir la chaleur propre qui est nécessaire à la vie. L'induction, plutôt que l'expérience, lui fit encore reconnaître que la quantité de l'azote, contenu dans l'air où l'animal respire, demeure sensiblement constante. Il constata que l'absorption de l'oxygène et la production de l'acide carbonique, varient pour le même individu; devenant plus grandes pendant la digestion, et s'accroissant encore dans l'état de mouvement et d'agitation. D'après la vue générale qu'il donne de ces faits, la machine animale est gouvernée par trois régulateurs principaux : la RESPIRATION, qui brûle de l'hydrogène et du carbone, d'où résulte une émission interne de chaleur; la TRANSPIRATION, qui prévient l'accumulation indéfinie de cette chaleur, en la dépensant à mesure pour former les vapeurs qu'elle émet, et qu'elle rend plus ou moins abondantes, selon qu'il devient occasionnellement nécessaire d'abaisser ou d'élever la température propre. Enfin la DIGESTION, qui rend au sang ce

qu'il a perdu par la respiration et la transpiration. Le concours de ces trois actes, et leur balancement mutuel entretiennent ainsi l'être vivant dans un état perpétuel d'équilibre mobile, dont la variabilité lui permet de maintenir instinctivement son existence, dans toutes les mutations de circonstances physiques auxquelles il se trouve naturellement exposé. Ces grandes vues de Lavoisier ont dû être modifiées dans quelques détails. Mais l'ensemble est reconnu vrai, encore aujourd'hui.

Dans un autre article je tâcherai de caractériser brièvement les diverses tentatives expérimentales, qu'on a entreprises sur ce sujet depuis Lavoisier, jusqu'au mémoire que je veux spécialement présenter à l'attention de nos lecteurs. Mais je me hâterai d'arriver à celui-ci, qui me semble le seul où la question ait été traitée comme elle devait l'être, avec une complète intelligence de ses conditions ; en y faisant concourir un ensemble d'appareils si judicieusement combinés, des procédés d'observation si exacts, des méthodes d'analyses chimiques si précises, tout cela fournissant des applications si nombreuses, que Lavoisier lui-même n'aurait pas su, je crois, mieux faire aujourd'hui. C'est le plus bel éloge que je puisse donner à ce travail ; et l'on verra qu'il est mérité.

II

Depuis les travaux de Lavoisier, jusqu'au mémoire dont nous allons rendre compte, les expérimentateurs qui avaient porté leurs recherches sur la respiration des animaux, s'étaient attachés

à étudier les particularités de ce phénomène qui leur paraissaient encore indécises, plutôt qu'à reprendre la question dans son ensemble. La plupart ne se trouvaient pas en position de le faire ; et ceux qui l'auraient pu, se seraient difficilement dévoués à une si longue tâche. Alors, dans ce sujet complexe, chacun choisissait le point qui convenait le mieux à ses connaissances et à ses moyens de travail. Mais il est très-difficile de décomposer ainsi les problèmes dans lesquels l'organisation des êtres vivants intervient, sans altérer les rapports des données naturelles qui y concourent ; et sans s'exposer à en fausser les effets communs, par l'omission de celles que l'on a cru pouvoir négliger. C'est ce qui est trop souvent arrivé, quand on a voulu étudier le phénomène de la respiration. Sauf un petit nombre d'exceptions fort récentes, les physiologistes qui s'en sont occupés, ont, en général, apporté trop peu d'exactitude dans leurs déterminations physiques et chimiques ; de leur côté, les physiciens et les chimistes n'ont pas toujours tenu assez de compte des circonstances physiologiques. Plusieurs sembleraient avoir accordé une confiance presque absolue à leurs procédés d'analyse et au mécanisme de leurs appareils, sans en discuter les erreurs. Des hommes très-habiles n'ont pas échappé à ces préoccupations trop exclusives ; et, comme exemples de leurs influences contraires, je citerai Edwards et Dulong. Le premier, médecin de profession, s'était beaucoup occupé de l'économie animale. C'était un observateur intelligent, patient, et, ce qu'il n'est pas inutile d'ajouter, très-sincère. Il avait porté ses investigations sur une multitude de sujets divers, peut-être trop divers. Cette disposition à ne pas savoir se restreindre, lui a fait publier un ouvrage, d'ailleurs fort remarquable, qu'il a intitulé : *De l'influence des agents physiques sur la vie*, sujet beaucoup trop vaste pour être embrassé dans un seul volume, je dirai même pour être complétement accessible à un homme isolé. On trouve dans ce livre un grand nombre de recherches et d'expériences sur la respiration des ani-

maux, toutes ayant pour but des questions fort méthodiquement posées, dont la solution aurait eu beaucoup d'intérêt. Mais les appareils font défaut à l'observateur. Edwards enferme ses animaux sous des cloches dont la capacité ne dépasse guère un litre ou un litre et demi. Cela l'oblige à les prendre toujours très-petits et à ne les laisser que très-peu de temps dans un volume d'air aussi restreint, pour que leur respiration puisse être supposée s'y accomplir à peu près comme dans l'air libre. Alors, par une conséquence évidente, les changements qu'ils produisent dans la composition de leur atmosphère artificielle sont nécessairement très-faibles ; et cela, joint à la petitesse du volume, rend l'appréciation exacte de ces changements fort chanceuse, ou même tout à fait impossible. Ajoutez que les fonctions animales n'ont pas l'invariabilité d'une mécanique. Elles s'accélèrent occasionnellement, ou se ralentissent, par une multitude de causes diverses ; et ce qu'elles ont de régulier, ne peut se découvrir que par des compensations. Si vous les mesurez d'après des effets de peu de durée, opérés dans des circonstances insolites, vous risquez de prendre fort souvent l'exception pour la règle. Cela n'a pu manquer d'arriver bien des fois à Edwards ; et, par ce motif, ainsi que par l'incorrection inévitable de ses analyses chimiques, les résultats de ses expériences n'ont rien de certain. Dulong, beaucoup plus exercé au maniement des appareils physiques, et à l'usage des procédés de la chimie, avait dû se méfier bien davantage de ces causes d'erreur. Il avait adopté, pour ses expériences, des dispositions qui pouvaient paraître y obvier, au moins en partie. Son but principal était de mesurer la quantité de chaleur qu'un animal vivant dégage dans un temps donné, et de la comparer à celle que produirait la combustion du volume d'oxygène qu'il absorbe par sa respiration, dans le même temps, pour savoir si cette dernière est égale à l'autre, en sorte qu'elle suffise à entretenir la température propre, comme Lavoisier l'avait supposé. Pour apprécier la chaleur émise par l'animal, la

cloche remplie d'air atmosphérique, où sa respiration s'opérait, était suspendue dans un appareil fermé, que l'on appelle *le calorimètre à eau*. C'est une boîte de métal à parois minces, formant une double enveloppe remplie à l'intérieur d'une quantité d'eau distillée dont le poids est connu, et dans laquelle plongent des thermomètres très-sensibles qui indiquent à chaque instant sa température. On note le degré qu'ils marquent quand on introduit l'animal; et leur élévation finale au-dessus de ce degré, quand on le retire, donne, par un calcul connu, la mesure de la quantité absolue de chaleur transmise à la masse entière de l'eau ainsi que des enveloppes, pendant son séjour. Mais il faut lui fournir l'air dont il a besoin, et connaître à chaque instant, ce qu'il reçoit, ce qu'il absorbe, ce qu'il dégage. Pour cela, Dulong faisait traverser la cloche par un courant d'air atmosphérique continu, sortant d'un premier gazomètre gradué qui en forçait l'introduction, et aspiré à sa sortie par un autre qui le recueillait à mesure; en sorte que sa vitesse de transport fût toujours uniforme. Le premier de ces appareils faisait connaître le volume d'air naturel qui était fourni à l'animal dans un temps donné; le second, le volume de l'air qui avait été ultérieurement modifié par sa respiration. L'analyse chimique de ce dernier indiquait sa composition actuelle. Comparant alors les quantités d'oxygène, d'azote, d'acide carbonique, qui avaient été fournies et celles des mêmes gaz qui avaient été recueillies, on déterminait, par différence ce qui avait été consommé, ou dégagé, ou transmis sans altération. Ce mode d'expérience n'a pas l'inconvénient de faire respirer l'animal dans une atmosphère restreinte, et, spéculativement, il semble irréprochable; mais il est bien loin de l'être dans la réalité. D'abord, les gazomètres de Dulong étaient mus par l'eau; et, dans celui qui servait à l'introduction, l'air atmosphérique se trouvait en complet contact avec ce liquide. Cela avait peu d'inconvénient, parce que la proportion d'acide carbonique naturellement contenue dans cet air, et que l'eau pourrait lui

enlever, est si petite que l'on peut la négliger sans grande erreur. Mais il en est tout autrement pour le gazomètre de sortie, où l'air arrive chargé d'une quantité d'acide carbonique, qui est un des produits les plus abondants de la respiration. Aussi Dulong avait-il cherché à y préserver cet air du contact de l'eau ; et l'artifice qu'il avait imaginé pour l'en garantir était peut-être moins imparfait que d'autres employés depuis au même usage. Toutefois on peut très-légitimement douter que son efficacité fût absolue; et il est fort à croire qu'une portion plus ou moins notable de l'acide carbonique émis était absorbée par l'eau du second gazomètre. Mais un autre principe d'erreur, plus intime et plus général, est inhérent à la méthode même.

Pour que l'animal ne vicie pas l'air qu'on lui donne, au point d'en être incommodé, il faut que chaque portion qui lui arrive ne s'arrête autour de lui que très-peu de temps, et n'en reçoive ainsi que des altérations très-faibles, qui se retrouveront, au même degré de petitesse, dans l'air recueilli. Suivons les conséquences de ce fait. Quand l'expérience sera terminée, on devra analyser cet air et constater sa composition finale. Pour cela on prend un petit échantillon de son volume total, et l'on détermine directement les proportions d'oxygène, ainsi que d'acide carbonique, qu'il contient. L'azote se conclut par complément. Cette opération peut être considérée comme tout à fait exacte quand on l'applique à l'air naturel du premier gazomètre, parce que, si l'on néglige les quelques millièmes d'acide carbonique qui s'y trouvent occasionnellement mêlés, les proportions d'oxygène et d'azote qui le composent ont été déterminées mille fois, et reconnues sensiblement constantes. Il n'en est plus ainsi pour un air où l'acide carbonique se trouve mêlé aux deux autres gaz dans une petite proportion que l'on a besoin de connaître, et qu'il est essentiel de déterminer très-exactement. L'analyse chimique d'un pareil mélange est fort délicate à effectuer, même aujourd'hui; et, à l'époque où Dulong faisait ses

expériences, elle prêtait encore à de bien plus graves erreurs, les procédés eudiométriques étant alors fort éloignés de la précision qu'on leur a donnée depuis. Or ces erreurs, qui paraîtraient ne s'élever qu'à des petites fractions, peut-être à des millièmes, ou à des dix-milliémes de litre, dans l'échantillon analysé, acquièrent une influence énorme quand elles se transportent dans l'estimation absolue de l'air recueilli; car elles s'y agrandissent dans le rapport de son volume total, au volume de l'échantillon analysé; et ainsi les quantités absolues des trois gaz, que l'on suppose constituer ce volume total, peuvent se trouver grandement fausses. Alors, quand on retranche de celles-ci, les quantités absolues de même espèce qui composent le volume d'air primitif, lesquelles, pour deux surtout, leur sont presque égales, les petites différences qui pourraient y avoir été produites par la respiration de l'animal, se présenteront accompagnées des erreurs agrandies que je viens de signaler; et les effets réels que l'on voulait mesurer, ne sont plus reconnaissables dans ce mélange. Aussi les physiciens les plus habiles, qui ont employé ce mode d'expérimentation, se sont-ils vus conduits, malgré tous leurs soins, à des résultats, non pas seulement différents, mais totalement contradictoires. Les uns trouvaient que l'animal qui respire fixe de l'oxygène, d'autres qu'il en dégage; ceux-ci qu'il absorbe de l'azote, ceux-là qu'il en exhale. Ces discordances étaient inévitables, et on aurait pu les prévoir. Pour cela il aurait fallu, au préalable, soumettre le procédé d'expérimentation à une épreuve théorique, dont l'usage ne s'est pas encore introduit dans la physique, mais qui est continuellement appliquée dans l'astronomie. Lorsqu'un résultat, dont l'appréciation est délicate, doit se conclure de données lointaines, on représente ces données par des lettres, auxquelles on ajoute comme auxiliaires de petites erreurs, figurées de même symboliquement. On conduit ensuite ces expressions générales, à travers toute la série des raisonnements et des opérations, d'où le résultat désiré doit se déduire;

et l'on forme ainsi, en symboles, son expression complète, dans laquelle les données primitives se montrent, avec tous les effets accessoires qui proviennent, tant de leurs erreurs propres que de celles qui ont pu éventuellement s'y joindre sur la route. Par les proportions que toutes ces erreurs ont acquises, on voit d'un coup d'œil si leur ensemble, peut ou ne peut pas vicier notablement le résultat que l'on veut établir; et selon que la méthode de déduction en ressort assurée ou périlleuse, on l'adopte, ou on la rejette sans hésitation. Si Dulong, et les physiciens qui ont opéré comme lui, avaient préalablement soumis leur procédé à cette épreuve mathématique, ils n'auraient pas pris la peine de le réaliser. Des erreurs à peine appréciables dans l'analyse chimique, y acquièrent une influence finale si grande, que les quantités d'oxygène dégagé ou fixé, d'azote exhalé ou absorbé, peuvent être capricieusement changées du simple au double, ou prendre des valeurs apparentes de sens opposés. Voilà ce qui a causé tant de discordances entre les expérimentateurs qui ont suivi cette méthode. On pourra facilement s'en convaincre si l'on veut bien jeter les yeux sur une note, qui sera placée à la suite de ces articles, et dans laquelle je lui ai appliqué le genre d'épreuve que je viens d'exposer [1]. Cet exemple de calcul, quoique particulier, pourra encore être utile dans d'autres occasions.

Ayant rappelé dans les pages précédentes ce qu'on savait et ce qu'on ne savait pas, sur le phénomène de la respiration, j'arrive au mémoire de MM. Regnault et Reiset. Ici la science expérimentale se montre dans une phase de progrès toute nouvelle. La physique, la chimie, la mécanique, concourent également à la servir. Sa marche n'est plus hésitante, et embarrassée d'erreurs. La question naturelle qu'il s'agit de résoudre, est envisagée dans toute son étendue; et elle est attaquée directement sous tous ses aspects, avec une perfection d'appareils, une précision de pro-

[1] La note mathématique a été supprimée dans cette réimpression. J. B.

cédés, une richesse d'expériences, que l'on n'avait jamais vues aussi habilement réunies. Ce travail a duré cinq ou six années. Il a été pénible, dispendieux, et il a exigé des auxiliaires nombreux, animés d'une bonne volonté persévérante. Ce sont là des conditions si étranges, dans les habitudes scientifiques de notre temps, qu'il est nécessaire d'expliquer comment elles ont pu être remplies.

L'initiative est venue de M. Reiset, par l'inspiration de M. Regnault, son ami. Jouissant d'une fortune indépendante, M. Reiset, chose rare en France, a le goût des sciences expérimentales; et, chose plus rare encore, il en a aussi le talent. Parmi les recherches qu'on lui doit, je rappellerai seulement la découverte remarquable d'un composé défini de platine et d'ammoniaque, où ces deux corps de constitutions si dissemblables, sont joints par une affinité réciproque tellement puissante, qu'ils entrent ensemble dans une multitude de combinaisons avec les acides, en conservant toutes les qualités d'un alcali simple. M. Reiset a établi dans sa résidence un cabinet de physique et un laboratoire de chimie, deux éléments de travail que l'on ne doit plus aujourd'hui séparer, parce que les deux sciences auxquelles ils sont particulièrement consacrés ne sauraient désormais marcher l'une sans l'autre. Il avait entendu M. Regnault, dans ses cours, exposer les recherches des physiciens sur la chaleur animale, et sur les phénomènes de la respiration; en montrer les défauts regrettables, tracer le plan qu'il faudrait suivre pour obtenir des résultats plus assurés, et signaler le grand intérêt qu'offrirait une pareille étude ainsi dirigée. Encouragé par ces considérations, M. Reiset se résolut à l'entreprendre, avec les conseils de M. Regnault et son concours personnel; ce qui complétait toutes les conditions de succès; car personne ne sait aussi bien que lui inventer et combiner des systèmes d'appareils propres à résoudre les questions scientifiques qu'il s'est posées. Dans le plan d'abord adopté, chaque animal, avant d'être soumis à l'expérimentation, devait

être nourri pendant une semaine avec des aliments dosés, pesés, analysés; et l'on aurait aussi analysé ses sécrétions alvines. Il aurait été maintenu à ce régime pendant qu'on étudiait sa respiration, l'arrangement des appareils permettant de l'y retenir assez longtemps pour que la continuité de son alimentation y fût possible et souvent nécessaire. Enfin, il aurait été encore soumis aux mêmes conditions hygiéniques et aux mêmes déterminations chimiques, après qu'on l'en aurait retiré. On devait connaître ainsi la nature et les proportions des produits de toutes sortes, gazeux, liquides et solides, qui sont exhalés, fixés ou expulsés, pendant l'acte de la respiration. Malheureusement, le collaborateur qui devait faire cette partie du travail, fut appelé pour un service médical, dans un département éloigné; de sorte que l'on dut se borner à la seule étude des produits gazeux. Ces produits appartiennent à trois ordres de fonctions distinctes: la respiration pulmonaire, la respiration cutanée, et l'exhalation ou l'absorption par le canal intestinal. La seconde est beaucoup moins active que la première dans les animaux à sang chaud. Elle est au contraire aussi énergique, et parfois prédominante, dans les animaux à sang froid : par exemple dans les grenouilles, qui continuent à vivre pendant plusieurs jours privées de poumons, en respirant par la peau; ou dans les salamandres, qui vivent pendant des mois après qu'on leur a coupé la tête, et que la plaie s'est cicatrisée. Les auteurs du mémoire ont étudié séparément ces trois ordres de phénomènes, autant qu'il le fallait pour en apprécier les proportions relatives dans les diverses classes d'animaux qu'ils soumettaient à leurs expériences. Mais ils se sont attachés spécialement à en mesurer les effets simultanés, et la résultante totale, qu'ils ont désignée par le terme générique de *perspiration*, adopté dans la physiologie moderne pour cet usage. J'avoue, à leur détriment, que l'Académie donne à ce mot une signification beaucoup plus restreinte; lui attribuant pour emploi de désigner la transpiration *insensible*, laquelle sans

doute, avec ce caractère spécifique, doit être quelque chose qui échappe aux poids et aux mesures du physicien. Mais on peut bien permettre aux savants de donner à leurs termes techniques le sens pour lequel ils les ont intentionnellement composés, plutôt que tout autre qui serait assigné par des personnes étrangères aux applications qui les nécessitent. Comme aussi, en général, dans leurs écrits, ayant pour obligation principale, et presque unique, d'être toujours clairs, précis, et d'épargner à la pensée toute hésitation, toute fatigue d'interprétation inutile, il y aurait quelques motifs de leur pardonner s'ils évitent les honneurs des longues périodes; et s'ils se résignent même quelquefois à couper leurs phrases par des signes de disjonction, de suspension, de repos, dont l'emploi pourrait paraître superflu, exagéré ou fautif, aux régulateurs du beau langage, qui n'ont pas à se préoccuper de ces misères-là. Que ceci soit dit, au besoin, pour notre excuse.

Il y a beaucoup de questions scientifiques dont la solution, maintenant possible, n'aurait pas seulement un grand intérêt abstrait, mais serait encore éminemment profitable à la société en général. Celle qui nous occupe ici est du nombre, et ses applications seraient même des plus immédiates, assertion qui semblera peut-être étrange et que l'on verra bientôt être d'une exacte vérité. Malheureusement, par un défaut trop réel, quoique peu compris, de notre organisation scientifique, ces questions qu'il serait si essentiel de mettre à l'étude, ne sont que très-rarement et très-exceptionnellement accessibles, à ceux qui pourraient les résoudre. Il y faut un concours d'auxiliaires qu'ils n'ont pas les moyens de réunir; une application presque exclusive, et de longue durée, que les devoirs de profession qui les font vivre, leur ôtent la liberté d'y consacrer; enfin des dépenses d'argent hors de leur portée. Demander à un savant qu'il entreprenne de pareils travaux, c'est une bonne intention absolument inutile, si on ne le met en état de remplir ces trois conditions. Ici, la diffi-

culté d'argent fut en grande partie levée par M. Reiset. Le zèle individuel, et quelques économies de laboratoire, firent le reste. M. Reiset avait pourvu à tous les frais de construction des appareils. Les premières expériences furent faites, loin de Paris, dans sa résidence, avec le concours de M. Regnault. Suivant une règle que cet habile physicien s'est toujours prescrite, elles eurent pendant longtemps pour objet d'étudier toutes les parties de la question isolément, avant d'aborder l'ensemble; et d'apprécier l'exactitude ou les erreurs de tous les procédés, avant de les faire servir simultanément à des résultats définitifs. Le peu de mois que M. Regnault pouvait passer hors de Paris, fut consacré durant deux années à ces épreuves préparatoires. Mais étant bientôt rappelé par ses cours, il ne pouvait plus y intervenir que par correspondance. De son côté, M. Reiset se trouvait souvent forcé de les interrompre pour remplir des devoirs de position impossibles à éluder; car la fortune a aussi ses exigences. Malgré le zèle des deux collaborateurs, le travail serait devenu évidemment interminable, s'il avait dû être continué dans ces conditions. En conséquence, on décida d'un commun accord qu'il serait mieux de transporter les appareils à Paris, et de les établir en permanence au collége de France dans le laboratoire de M. Regnault, qui, les ayant ainsi à sa portée, pourrait compléter plus aisément l'ensemble des expériences projetées, auxquelles M. Reiset viendrait concourir quand il serait libre. Tout le monde a pu effectivement les y voir pendant plusieurs années, marchant sans relâche, la nuit comme le jour, sous la direction de M. Regnault, avec le secours d'auxiliaires zélés, sorte de volontaires de la science, étrangers, français, venant apprendre l'art d'observer aux leçons d'un si habile maître, ou fixés près de lui par l'affection. Un d'eux surtout, libre et indépendant de position comme de caractère, s'est dévoué ainsi depuis nombre d'années, à l'aider dans ses travaux par pur attachement, avec une constance qui ne s'est jamais démentie; et avec une abnégation

si entière, que, sauf une fois, dans une occasion différente, il n'a pas même voulu consentir que M. Regnault le nommât comme l'ayant si efficacement assisté. Je ne le nommerai donc pas non plus, craignant de lui déplaire; mais rien ne m'empêchera d'exprimer ici l'estime que son mérite et ses qualités personnelles m'ont inspirée.

Toutes les circonstances que je viens de mentionner ont été nécessaires pour que le travail dont je vais rendre compte, pût être entrepris et exécuté, comme il l'a été. Il n'est devenu possible que par leur rapprochement et leur concours. J'aurais donc fait sentir trop imparfaitement sa valeur si je les avais omises, puisque j'aurais passé sous silence ce qu'il y a eu de moins apparent pour tout le monde, quoique non pas de moins réel, dans les difficultés de son accomplissement et les conditions de son succès. Je n'ai plus maintenant qu'à le décrire comme il a été conçu, c'est-à-dire comme une œuvre d'intelligence dégagée des obstacles matériels.

La méthode d'expérimentation est directe, et toute nouvelle. L'animal séjourne pendant très-longtemps, souvent plusieurs jours, dans un volume d'air limité, dont la composition est ramenée constamment à l'état naturel par le jeu même des appareils. L'oxygène qu'il consomme lui est restitué aussitôt qu'il l'aspire; et l'acide carbonique lui est enlevé aussitôt qu'il le dégage; l'un et l'autre en doses qui s'apprécient rigoureusement. L'azote seul reste en totalité, mais contenu; et sa quantité, naturellement diminuée ou accrue dans des proportions toujours fort restreintes, se mesure par l'analyse chimique à la fin de l'expérience. L'ensemble de ces dispositions réalise évidemment les conditions les plus favorables, et les plus sûres, pour déterminer exactement toutes les particularités de l'action que l'animal exerce sur l'atmosphère artificielle qui l'environne. Car la durée de son séjour lui fait consommer une grande quantité d'oxygène, et dégager une grande quantité d'acide carbonique; comme aussi, les faibles

quantités d'azote qui peuvent être exhalées ou absorbées, s'accumulant dans un espace restreint, y deviennent finalement assez manifestes pour que l'analyse chimique puisse très-bien les apprécier.

Tous ces effets simultanés s'accomplissent d'eux-mêmes, sans que l'observateur s'en occupe. Ils sont opérés par un système d'appareils physiques et mécaniques, dont les pièces se correspondent, et marchent ensemble avec la régularité d'une horloge, comme les organes d'un être vivant. C'est une faculté propre à M. Regnault que de savoir disposer ainsi des agents matériels pour leur faire exécuter ses conceptions; en sorte qu'après avoir réglé dans sa pensée le plan des opérations qui lui sont nécessaires, il leur distribue leur travail et les laisse agir. Je ne saurais ici décrire tous les détails de ces artifices. Il faut les voir dans son mémoire et les suivre sur les figures qu'il en a données; mais je tâcherai, du moins, d'en indiquer l'intention et d'en montrer l'effet général. On comprendra facilement le but des mesures de précautions occasionnelles que je ne ferai qu'énoncer.

Pour cela, je supposerai que nous allons faire nous-mêmes une expérience sur quelqu'un des animaux ainsi étudiés, en le prenant parmi ceux dont le volume a été le plus fort : ce sera, si l'on veut, un chien, une poule, une marmotte. La cloche de verre dans laquelle on les enferme, a une capacité d'environ quarante-cinq litres. Sa base est scellée sur un disque de fonte, qui supporte une plaque de tôle percée d'un grand nombre de trous. Cette plaque est recouverte de tringles en bois, formant un plancher sur lequel reposera l'animal. Une ouverture centrale sert à l'introduire, et se bouche ensuite hermétiquement. Toutes les surfaces métalliques, en contact avec le gaz intérieur, sont peintes au minium, pour empêcher qu'elles n'absorbent l'oxygène. La cloche est complétement mouillée d'eau en dedans; et, au dehors, elle est entourée d'un large cylindre en verre, rempli d'eau que l'on maintient à une température constante et connue. Avant d'introduire

l'animal, on le pèse avec la provision d'aliments qu'on veut lui donner; et l'on considère le volume de la masse totale comme égal à celui d'un même poids d'eau. C'est la seule appréciation approximative que l'on se permette dans tout le cours de l'expérience, et nous verrons dans un moment qu'elle ne peut comporter qu'une minime erreur. On ferme ensuite l'ouverture d'introduction. Pendant ces manœuvres, toute communication entre les appareils chimiques et l'intérieur de la cloche est interdite; il faut donc renouveler continuellement l'air qu'elle renferme, pour qu'il se trouve dans l'état naturel quand on voudra les ouvrir. Pour cela, on fait jouer sans relâche une forte machine pneumatique, laquelle aspire l'air naturel d'un côté, tandis qu'on le laisse rentrer de l'autre; ce qui entretient dans l'intérieur un courant très-vif, qu'on ne fait cesser qu'au moment précis où l'on ouvre les conduits des appareils. C'est alors que l'expérience commence. On note l'heure, ainsi que la température, la force élastique et l'état hygrométrique de l'air intérieur, qui sont indiqués à cet instant comme à tout autre par des instruments appropriés; après quoi, l'expérience marche toute seule pendant le temps qu'on lui a prescrit. L'animal se tient debout ou couché, éveillé ou endormi, à sa volonté : il mange, il boit et accomplit toutes ses fonctions naturelles, sans aucun inconvénient apparent quelconque, supposé que le mécanisme des appareils continue de les mouvoir comme on l'a voulu.

Pour entretenir cette continuité d'effets, il faut que ces appareils lui restituent précisément la quantité d'oxygène qu'il consomme, et lui enlèvent plus soigneusement encore la quantité d'acide carbonique qu'il exhale. Ces deux opérations doivent s'accomplir, et s'accomplissent en effet, simultanément; mais je ne puis les décrire que l'une après l'autre.

La quantité d'oxygène fournie dans chaque expérience a toujours été fort grande. Elle a varié de 65 à 150 litres. Les volumes d'air naturel qui en contiendraient de pareilles, seraient à ceux-

là dans le rapport de 100 à 21. Ce serait donc 309 litres dans le premier cas, 714 dans le second. Mais ici, leur dépense graduée s'emploie à renouveler une atmosphère restreinte dont le volume n'égale pas 45 litres; de sorte que le volume d'oxygène qu'il y faut conserver est toujours moindre que 10 litres. Voilà pourquoi ces provisions suffisent pour la maintenir à l'état naturel pendant si longtemps; de sorte que l'animal y respire exactement comme dans l'air libre.

L'oxygène est préparé et épuré par les moyens chimiques les plus exacts. On l'approvisionne dans de grands ballons en verre de forme ovoïde, qui communiquent individuellement avec l'intérieur de la cloche par des conduits que l'on peut ouvrir et fermer à volonté. Ces récipients sont rétrécis, par le haut et par le bas, en cols allongés, sur lesquels on marque au diamant des traits qui servent de repères, pour déterminer avec la dernière précision la capacité comprise entre eux. Le gaz y est introduit en déplaçant une dissolution saturée de chlorure de calcium, dont on les a préalablement remplis, après avoir constaté que ce liquide n'exerce qu'un pouvoir absorbant très-faible, soit sur le gaz oxygène pur, soit sur l'air atmosphérique [1]. L'écoulement du gaz, lorsqu'il devient nécessaire, est provoqué par l'introduction d'une solution de même nature, descendant d'un petit appareil hydraulique dont le niveau est rendu sensiblement constant. Tout cela est réglé de manière que le gaz des ballons soit toujours maintenu dans un état d'élasticité quelque peu supérieur à celui de l'air ambiant, ou plutôt de l'air dans lequel l'animal respire. Pour le lui fournir, on ne le transmet pas directement sous sa cloche, cela serait trop brusque; mais on le fait passer d'abord par un tube recourbé, dont l'orifice plonge au fond d'un petit

[1] On avait préalablement mesuré, par des expériences directes, la tension de la vapeur aqueuse émise par ce liquide, aux températures où l'on opérait ; et l'on en tenait compte dans le calcul des volumes du gaz contenu dans les ballons, ou transmis à l'animal.

flacon laveur contenant une couche liquide, haute de quelques centimètres, qui est formée par une solution de potasse caustique[1]. Un autre tube, partant de la cloche qui contient l'animal, aboutit au sommet du même flacon. Alors, à mesure que l'oxygène de la cloche se trouve consommé, le volume d'acide carbonique qu'il a pu engendrer étant absorbé en même temps, le gaz oxygène du ballon, devenu relativement plus élastique, sort par le bout du tube en bulles qui montent à travers la petite couche liquide, et vont remplir le vide partiel qui s'était formé. Par cet artifice, c'est pour ainsi dire l'animal lui-même qui, à chaque instant, appelle, attire dans sa cloche, la dose précise d'oxygène dont il a besoin. La rapidité du dégagement des bulles répond à la fréquence de ses aspirations; et souvent on pourrait compter les unes par les autres.

Il me reste à dire, comment l'acide carbonique est absorbé. Les expérimentateurs qui avaient eu besoin d'opérer cette absorption pour des recherches analogues, avaient espéré y réussir en mettant l'air de la cloche en communication, par de larges surfaces, avec une masse d'eau chargée de potasse caustique, dans laquelle le gaz acide devait venir se condenser. Mais cette disposition n'est pas suffisamment efficace. Les couches superficielles du liquide, une fois saturées d'acide, abritent les inférieures contre le contact du gaz; et les portions de la masse gazeuse qui confinent à la surface liquide, ayant une fois perdu leur acide, ne le reprennent ensuite que très-lentement par diffusion, pour le lui transmettre. C'est pourquoi, dans cette manière d'opérer, l'absorption, d'abord assez vive, s'affaiblit par degrés, et devient bientôt insuffisante pour compenser l'exhalation. L'animal se trouve ainsi dans un air qui se vicie de plus en plus, à mesure que l'expérience se

[1] Le choix de ce liquide avait pour but d'enlever au gaz oxygène que l'on extrayait du chlorate de potasse, les dernières traces de chlore qui auraient pu échapper aux purifications chimiques qu'on lui avait fait préalablement subir, et qui auraient affecté les organes respiratoires de l'animal.

prolonge ; et il finirait par y périr. MM. Regnault et Reiset ont rencontré les mêmes inconvénients dans une série d'expériences préliminaires, où ils avaient employé ce mode d'absorption par des surfaces fixes, tout en connaissant son imperfection. Mais l'emploi qu'ils en faisaient alors suffisait pour leur but, qui était seulement de constater que l'exhalation et l'absorption de l'azote sont toujours restreintes dans d'étroites limites, comparativement aux autres produits de la respiration. S'étant bien convaincus qu'il en était ainsi, par l'expérience, ils se trouvèrent autorisés à établir leurs appareils définitifs, en vue de cette condition constante du fait naturel.

Mais il fallait introduire dans ces appareils quelque nouveau principe d'action, qui leur donnât le pouvoir d'absorber plus complétement et plus rapidement l'acide carbonique. M. Regnault l'avait trouvé d'avance. Dans les sciences expérimentales, quand un effet que l'on veut produire est empêché par des causes purement mécaniques, dont l'existence et les caractères peuvent être discernés, on est toujours assuré de les détruire, par leurs contraires. Ici, l'empêchement venait du manque du contact intime, entre le gaz, et le liquide qui devait l'absorber. Il fallait donc leur imprimer à tous deux un mouvement intestin, qui ramenât sans cesse de nouveaux contacts, entre des parties toujours différentes. Cette nécessité une fois constatée, M. Regnault y pourvut par un mécanisme, si parfaitement simple, qu'à le voir, on croirait que l'idée aurait dû en venir à tout le monde. Mais, en fait, la simplicité n'est presque jamais qu'un résultat de combinaison. Pour arriver à cette idée-là, il fallait trois choses : un sentiment juste de la difficulté physique ; une pratique intelligente des procédés mécaniques ; l'esprit d'invention, qui en fait voir l'aptitude propre au besoin présent.

Le moyen auquel M. Regnault a eu recours est très-aisé à comprendre. On prend deux vaisseaux de verre cylindriques, égaux, pouvant contenir chacun, environ trois litres. Ils sont

rétrécis en cols, à leurs deux extrémités, comme ceux qu'on appelle des *allonges*, dans les laboratoires. Je les désignerai individuellement par les lettres A et B. Plaçons-les l'un à côté de l'autre, dans une situation verticale, à une même hauteur. Puis, joignons leurs orifices inférieurs par un canal de communication flexible, deux ou trois fois plus long que la hauteur des cylindres, ayant ses parois en caoutchouc de l'espèce qu'on appelle *vulcanisé*, qui est complétement imperméable aux liquides et aux gaz et qui possède la propriété de conserver une flexibilité parfaite, même à de basses températures. C'est dans ce vase composé, à fond flexible, que l'on verse la solution de potasse qui doit absorber l'acide carbonique; et le mouvement relatif d'ascension ou de descente, que l'on imprime alternativement aux deux cylindres, est l'artifice qui le force à venir successivement s'y condenser. Pour cela, l'orifice supérieur du cylindre A est mis en communication par un tube flexible, avec le haut de la cloche qui contient l'animal; et l'orifice supérieur du cylindre B, est mis en communication également flexible, avec le bas. Ceci établi, élevons A relativement à B; A se videra par la descente du liquide, qui passera dans B par le canal de communication; et l'air supérieur de la cloche, étant aspiré par ce vide, une portion viendra remplir A, dont les parois intérieures seront encore mouillées du liquide absorbant. Cette portion y déposera par conséquent son acide carbonique; et l'absorption deviendra encore plus énergique, comme plus assurée, si l'on a placé dans A quelques tubes de verre, non fermés, qui, se trouvant également mouillés par la solution potassique, agrandiront les surfaces de contact. Maintenant abaissons A, et élevons B. Il se produira un effet inverse. Le liquide absorbant quittera B, et viendra remplir A. L'air que A avait aspiré se trouvera donc refoulé dans le haut de la cloche où il rentrera dépouillé de son acide carbonique. Mais en même temps, B devenu vide aspirera une portion équivalente de l'air inférieur, qui déposera de même son acide carbonique au contact

de ses parois mouillées de potasse. En réitérant ces alternatives de montée et de descente, les mêmes effets se reproduiront toujours; et, si on les rend continues, ils s'opéreront sur des portions toujours nouvelles de l'air et du liquide, qui s'en trouveront l'un et l'autre incessamment remués. Cette continuité serait sans doute fort pénible à entretenir, si l'on opérait ainsi manuellement. Mais un mouvement alternatif régulier est facile à produire par les moyens mécaniques. On l'opère ici à l'aide d'une machine à volant, mue par un poids, à peu près comme un tournebroche. On y attache les deux cylindres absorbants par des châssis en fer, et l'on s'en remet à elle pour les manœuvrer. Dans les expériences que nous décrivons, le poids moteur était de 200 kilogrammes. Sa course s'étendait depuis le haut des bâtiments du Collége de France, jusque sur le sol. La machine marchait pendant quinze heures sans avoir besoin d'être remontée. Quand on regardait ces appareils, agissant ainsi par eux-mêmes, et réitérant leurs pulsations en parfait accord, d'un côté pour fournir de l'oxygène à l'animal, de l'autre pour lui enlever l'acide carbonique, comme s'ils avaient compris, et partagé, toutes les exigences de sa respiration, cela semblait former un seul être vivant que l'expérimentateur aurait animé.

Une heure avant que la provision d'oxygène ne soit épuisée, on se prépare à terminer l'expérience. On fait alors passer sous la cloche tout ce qui restait d'oxygène dans le dernier ballon d'approvisionnement au-dessous du trait supérieur qui limite sa capacité; puis on ferme le robinet de communication. Cette introduction forcée amène dans la cloche un excès d'oxygène. On le laisse consommer par l'animal, jusqu'à ce que l'air intérieur soit revenu aux mêmes conditions précises de pression et de température, où il se trouvait en commençant. La vapeur humide que l'animal a exhalée, n'a rien changé à la force élastique de son atmosphère, parce que, avant de l'introduire, les parois intérieures de la cloche avaient été complétement mouillées d'eau,

ce qui avait aussi l'avantage de ne pas lui donner un air trop sec à respirer. Quand l'atmosphère artificielle se trouve ainsi exactement ramenée à l'état prescrit, on y fait une prise d'air pour l'analyse chimique, avec des alternatives d'aspiration et de restitution, qui assurent que la partie extraite a bien les qualités moyennes de l'ensemble. Alors on ferme l'appareil absorbant ; on retire l'animal ; on le pèse de nouveau pour connaître ce qu'il a pu perdre ou gagner en poids ; et l'expérience est terminée. Il ne reste plus qu'à mettre en œuvre les données qu'elle a fournies.

Occupons-nous d'abord de l'air recueilli dans l'atmosphère finale. On ne suppose point qu'il soit uniquement composé d'oxygène, d'acide carbonique et d'azote. On y cherche les plus petites traces de tous les autres gaz que l'animal a pu dégager. M. Regnault avait fait depuis longtemps une étude profonde des procédés eudiométriques. Il a rassemblé ici tous les résultats de cet important travail. Il discute les anciens procédés, montre leur insuffisance, découvre leurs erreurs, et fait connaître les méthodes incomparablement plus exactes auxquelles il a été conduit. Un appareil physique admirablement combiné suffit à toutes les opérations qu'elles exigent. C'est celui que l'on a vu, depuis des années, en service continu dans son laboratoire. La manœuvre en est prompte et sûre ; la précision admirable. Il se prête à l'analyse des plus petites quantités de gaz. On ne devrait plus en voir d'autre dans les laboratoires. Malheureusement la physique et le calcul sont encore des hôtes trop étrangers, et presque incommodes, dans ces lieux-là. Il leur faudra du temps pour s'y propager.

Toutes les analyses de gaz, rapportées dans le mémoire que nous examinons, ayant été faites par ces procédés perfectionnés, elles ne peuvent être affectées que de très-petites erreurs. On reconnaîtra tout à l'heure le fruit de ces soins. Mais auparavant il faut voir comment on obtient les autres données qui concourent avec ces analyses dans les résultats.

La quantité totale d'oxygène qui a été fournie à l'animal, est connue avec une complète exactitude, par la mesure du volume de ce gaz qui s'est écoulé, entre les repères fixes des ballons où on l'avait approvisionné. La quantité totale d'acide carbonique, dont la condensation s'est opérée dans les vases absorbants, se détermine d'une manière non moins précise. Pour cela on prépare d'avance la solution aqueuse de potasse caustique de laquelle on fera usage. Ce qu'elle peut contenir d'acide carbonique, et elle en contient toujours, est alors apprécié avec la dernière exactitude par des procédés d'analyse que M. Regnault décrit en détail. On pèse ensuite le système des vases absorbants vides avec leur canal inférieur de communication déjà fixé. Cela se fait avec des balances très-sensibles, même étant chargées de poids aussi lourds. On y verse alors une quantité de solution potassique à peu près égale à la moitié de leur volume; et, pesant le tout ensemble, on connaît par différence le poids de la solution que l'on a introduite. La même opération répétée à la fin de l'expérience donne de même le poids de cette solution accru par l'acide carbonique et la vapeur aqueuse, qui s'y sont condensés. On l'analyse de nouveau avec les mêmes soins, pour connaître le poids total d'acide carbonique qui s'y trouve ; et retranchant celui qu'elle contenait primitivement, on en conclut le poids du même acide qui est venu s'y absorber. La précision que M. Regnault a donnée à ces opérations est telle que leurs erreurs sont presque inappréciables.

Ces détails, sans doute, sont minutieux, longs, et pénibles à exécuter. Il faut y apporter beaucoup de zèle, d'habileté, de persévérance. C'est, au plus haut point, le *labor improbus*. Mais les vérités physiques ne s'obtiennent qu'à ce prix. Tout ce qui n'a pas ces caractères n'est que vanité, fumée, illusion.

Il va nous être maintenant bien facile de voir que des expériences pareilles donnent des résultats certains. Considérons d'abord l'oxygène. La quantité sortie des ballons qui le fournissent

est connue directement par son volume. Il faut y ajouter ce qui reste de ce gaz dans la cloche quand on termine l'expérience. L'analyse chimique la donne, en centièmes du volume de l'échantillon analysé, et l'on ne peut pas se tromper d'un de ces centièmes. Supposons-le pourtant. Le volume total de l'atmosphère artificielle est moindre que 45 litres, puisque ce nombre exprime la capacité de la cloche et de ses appendices, d'où il faut déduire le volume de l'animal. Si elle était composée comme l'atmosphère naturelle, l'oxygène y entrerait pour les $\frac{21}{100}$, ce qui ferait moins de 10 litres; et comme le dispositif des appareils tend à maintenir toujours fort approximativement cette identité, que confirme d'ailleurs l'analyse finale, supposer 10 litres d'oxygène, ce serait trop. Mais exagérons encore jusque-là. Si l'on se trompe de $\frac{1}{100}$ sur cette appréciation, l'erreur absolue sera $\frac{1}{10}$ de litre. Or, pendant la durée entière de chaque expérience, il y a de 65 à 150 litres d'oxygène fourni. L'erreur supposée ne fera donc pas $\frac{1}{650}$ ou $\frac{1}{1500}$ de tout l'oxygène employé. Elle sera donc presque insignifiante malgré toutes nos exagérations; et en réalité elle est toujours beaucoup moindre.

Un raisonnement tout semblable montrera que l'erreur que l'on peut commettre sur l'appréciation de l'acide carbonique exhalé, est aussi petite, ou même plus petite encore. Cela tient à la même cause : à la petitesse du poids de ce gaz qui reste dans la cloche, comparativement à la totalité de ce qui se condense dans les vases absorbants. Ce calcul est si facile à faire sur les nombres rapportés dans le mémoire, qu'il suffit de l'indiquer.

Il nous reste enfin à connaître le volume de l'azote contenu dans la cloche à la fin de l'expérience. On le conclut, par différence, en retranchant du volume total d'air qu'elle renferme, les volumes absolus de tous les autres gaz que l'analyse chimique y a fait découvrir. L'évaluation de ce volume total offre une difficulté, qui s'est déjà présentée au commencement de l'expérience,

Pour l'obtenir, il faut retrancher de la capacité de la cloche et de ses appendices, l'espace qui est occupé par l'animal et par les aliments que l'on a enfermés avec lui. Mais de pareils objets ne se prêtent pas à une mesure géométrique. On admet donc, par estime, que leur volume est égal à celui d'une masse d'eau de même poids; on le suppose en outre invariable pendant la durée de l'expérience, n'y ayant plus alors que déplacement de matière. Ce sont là évidemment des évaluations approximatives dont il faut se contenter, par l'impossibilité où l'on est d'en avoir de rigoureuses. Toutefois, il est aisé de voir qu'elles ne peuvent donner lieu, en définitive, qu'à une très-petite erreur : d'abord, comme étant par elles-mêmes très-peu fautives; puis, comme entrant à titre de constantes, au commencement et à la fin de l'expérience, dans le calcul du volume d'air que la cloche contient. En effet : c'est la différence finale de ces volumes qui montre si la quantité absolue de l'azote est devenue plus grande ou moindre; ainsi l'erreur que l'on pourrait commettre sur cette différence, serait égale aux variations de l'azote, non pas dans le volume imparfaitement évalué des aliments et de l'animal, mais seulement dans l'excès ou le défaut de cette évaluation. Or l'extrême petitesse des variations de l'azote est mise en complète évidence par le mode d'expérimentation, où ce gaz reste entièrement contenu dans des vases clos, puisqu'on l'y trouve en quantité absolue presque égale, au commencement et à la fin de chaque expérience. Elles seraient donc inappréciables, étant appliquées à des volumes aussi petits que peuvent l'être ceux qui correspondent aux incertitudes de l'évaluation approximative. D'une autre part, on a vu quelles quantités considérables d'oxygène et d'acide carbonique sont consommées ou exhalées, pendant que ces faibles variations de l'azote s'opèrent. Le rapport de celles-ci aux deux autres ne peut donc jamais dépasser une très-petite fraction, contrairement à ce que des expériences moins bien conçues avaient fait croire. Ce fait, tant débattu, ressort aujourd'hui

incontestablement de celles que nous venons de discuter ; et elles en fixent toutes les particularités véritables.

La même méthode d'expérimentation a été employée avec un égal avantage, pour étudier la respiration des animaux de moindre dimension, tels que les petits oiseaux, les petits batraciens, les insectes, même des chrysalides. Seulement on leur arrange des appareils proportionnés à leur taille, et à leurs besoins. Ainsi, les quantités absolues d'oxygène qu'il fallait leur fournir étant peu considérables, et lentement consommées, l'observateur les en approvisionnait directement, par intervalles, de manière que la force élastique de leur atmosphère se maintînt à peu près constante, à mesure que l'acide carbonique lui était enlevé. L'absorption de cet acide, quoique toujours aussi nécessaire, n'exigeait plus de grands vases absorbants. Elle s'effectuait tout aussi bien, et par les mêmes principes, au moyen d'un petit instrument composé de deux boules de verre égales, et communiquant l'une à l'autre, qui contenaient la solution de potasse. Elles étaient retenues d'un côté par un fil, passant sur une petite poulie et tiré par un poids ; tandis qu'un second fil, attaché à la machine à volant, les tirait de l'autre, et les élevait ou les abaissait tour à tour par un mouvement oscillatoire, tout en faisant marcher les grands appareils. C'était toujours le même jeu, le même mécanisme, appliqué à de plus petits objets et opérant avec une égale précision.

Voilà l'ensemble des procédés ingénieux et sûrs, que MM. Regnault et Reiset ont inventés pour analyser le phénomène de la respiration des animaux. On peut dire, avec justice, que ce problème de physiologie physique est aujourd'hui résolu rigoureusement, pour la première fois. Je n'aurai plus qu'à exposer les résultats généraux de cette grande étude, dans un dernier article, qui sera aussi aisé à écrire que celui-ci a été difficile, et aussi clair qu'il est abstrait. Je m'excuserai de la multitude des détails techniques dont je l'ai hérissé, par l'utilité que je leur suppose, et

que j'en espère. Les travaux dont j'ai rendu compte m'ont paru présenter trois phases distinctes : d'abord les expériences de Lavoisier, établissant toutes les circonstances générales du phénomène; puis, des recherches subséquentes, n'ayant donné sur ses particularités secondaires que des résultats incomplets, vagues, douteux, ou faux; enfin le travail actuel, où les plus importantes de ces particularités sont toutes fixées en nombres précis, inattaquables, et sont, en outre, déterminées par des méthodes qui peuvent faire découvrir, avec la même sûreté, toutes les autres. Voilà sous quel aspect cette partie de l'histoire de la physique m'a paru se résumer; et j'ai dû le dire. Mais, pour exprimer sans imprudence un jugement, si favorable d'une part, et de l'autre si sévère, il fallait articuler des preuves. C'est ce que j'ai fait; et je crois les avoir données irrécusables. Il n'était pas moins essentiel de montrer, surtout maintenant, combien de pareils travaux ont de mérite; combien ils ont demandé d'intelligence; combien ils ont coûté de peine, d'efforts et de temps. Ceux-là seuls sont durables, et vraiment utiles. Malheureusement, le courage méditatif et persévérant, qui les fait entreprendre et exécuter, est devenu bien rare, dans nos habitudes scientifiques. On veut jouir vite de la renommée, n'importe comment acquise. Le travail d'hier se publie aujourd'hui; peut-être il durera demain; c'est assez. Mais, à ce jeu-là on apporte beaucoup de menue monnaie, et peu de pièces d'or. Quand une se rencontre, il faut bien la signaler comme de bon aloi.

III

Une des propriétés les plus admirables de l'organisme des êtres vivants, c'est l'aptitude qu'on lui voit à modifier, entre des limites

très-étendues, le jeu de ses rouages, sans qu'ils cessent de marcher ensemble, et de concourir efficacement à l'effet commun qu'ils sont chargés de produire. C'est là ce qui fait que la vie persiste, et se maintient, sous les influences continuellement changeantes des agents physiques extérieurs. Le respiration, comme toutes les autres fonctions animales, non-seulement continue à s'opérer dans des circonstances physiques très-diverses, mais encore elle s'y prête, et s'y accommode à l'instant même; s'accélérant ou se retardant, selon la salubrité ou l'insalubrité, la rareté ou l'abondance de l'atmosphère respirée; et encore, selon qu'il devient nécessaire d'entretenir à l'intérieur, une effervescence de réactions chimiques, plus ou moins vive. L'activité de la respiration varie même, avec les impressions instinctives que l'animal éprouve, soit qu'elles agissent en cela comme cause première, soit que l'effet se trouve déterminé par les mouvements qu'elles excitent. Lavoisier avait reconnu quelques-unes de ces correspondances, et il les avait signalées. Mais elles se sont manifestées avec beaucoup plus d'extension et d'évidence dans les expériences de MM. Regnault et Reiset, dont la longue durée amenait des mutations d'état, plus nombreuses et plus dissemblables. Ils les ont soigneusement remarquées et décrites dans leurs observations. Ils se sont même attachés à les faire naître, par la diversité des circonstances dans lesquelles leurs appareils permettaient de placer l'animal; tantôt variant la composition de l'atmosphère qu'ils lui faisaient respirer, tantôt lui donnant ou ne lui donnant pas d'aliments durant sa réclusion. Ils ont ainsi étudié les effets de ces conditions hygiéniques différentes ou contraires, comme on ne l'avait jamais fait, ni même pu entreprendre, avant eux.

Tous les animaux ne se prêtent pas également à ces épreuves. L'homme peut bien, avec quelque apparence de raison, se dire leur maître, surtout quand il les tient enfermés. Mais il n'a, même alors, sur eux, qu'une sorte d'autorité négative. Car, à la vérité, il les forcera bien de jeûner s'il ne leur donne pas d'ali-

ments; mais il ne saurait les contraindre à manger eux-mêmes ceux qu'il leur présente, s'ils ne le veulent pas. Or il en est dont la détermination sur cet article est invincible; ils mourront plutôt que de céder. Leur maître raisonneur se trouve donc alors réduit à les étudier, dans les conditions où ils veulent bien se mettre. C'est ce que les auteurs du mémoire ont fait, en désignant cette contrariété de circonstances, par la distinction philosophique d'état *d'alimentation* ou *d'inanition*. Ils se sont en outre donné l'avantage de mettre successivement, quand ils l'ont pu, le même animal dans l'un de ces états et dans l'autre; quoique, à son goût, le premier lui parût beaucoup meilleur que le second.

Ces signes de bon ou de mauvais vouloir de l'animal sont en rapport avec ce que l'on serait tenté d'appeler ses habitudes morales. Par exemple, les chiens et les lapins semblent d'abord quelque peu étonnés de se voir clos et emprisonnés avec leur pitance. Pourtant ils se résignent, bonnes bêtes; et un mets savoureux paraît n'avoir rien perdu pour eux de son prix. Le chat au contraire, cauteleux et méfiant, ne touche jamais aux aliments qu'on a enfermés avec lui : la crainte les corrompt. Les canards, bien que grands mangeurs, et peu timides de leur nature, se conduisent de même, du moins étant seuls. Mais probablement leur motif est autre. Manger leur paraît triste, sans compagnon; et ils y répugnent jusqu'à se laisser mourir de faim. M. Regnault a connu trop tard cette particularité de leur caractère. Il aurait pu en faire vivre une paire en liberté, pendant quelques jours. Renfermés ensuite de compagnie dans son appareil, ils y auraient pris de grand cœur leur repas. Faute de cette connaissance, ils n'ont pu être étudiés que dans leur état de jeûne volontaire, ou après une alimentation forcée. Les poules ont fait voir une autre singularité. Enfermées seules avec de l'eau et du grain, elles ne semblent nullement gênées. Elles mangent, boivent et pondent comme à l'ordinaire; mais elles mangent leurs œufs en totalité, inté-

rieur et coquille. Cela rappelle un trait du même genre, mais plus dénaturé encore, que l'on dit avoir été observé à la Nouvelle-Galles du Sud, sur les brebis. Cette contrée est sujette à des sécheresses si complètes, et parfois si excessivement prolongées, que l'eau y manque tout à fait pendant des mois. On a vu alors les brebis, n'ayant pas de lait, étrangler elles-mêmes leurs agneaux qui venaient de naître. Serait-ce, dans les deux cas, une prévision instinctive, découragée de mettre au jour des êtres qui ne peuvent vivre dans les conditions où ils seraient placés, prévisions que les bêlements et les exigences inutiles des agneaux exalteraient dans les brebis jusqu'à la rage? Ou n'y aurait-il là qu'un sentiment aveugle de conservation propre, qui pousserait l'animal à dévorer les produits de son corps, pour y chercher les matériaux devenus indispensables à son existence?

Toutes ces diversités de circonstances influent sur l'acte de la respiration. Il faut, par conséquent, y rattacher les résultats qu'on observe, pour en tirer des conséquences justes, et pour séparer ce qu'ils offrent d'occasionnel de ce qui appartient aux lois générales. Mais ce partage ne pouvait se faire que dans un système d'expérimentation assez étendu, et en même temps assez exact, pour que les moindres détails des phénomènes puissent y être aperçus, suivis, appréciés. Celui que MM. Regnault et Reiset avaient adopté rendait sensibles jusqu'aux effets des accidents et des caprices individuels. Même, comme cela est ordinaire dans les études expérimentales, l'observation de ces effets occasionnels leur a souvent découvert les traits les plus caractéristiques des phénomènes généraux.

Ces phénomènes se produisent, à des degrés divers, dans toutes les classes d'animaux; mais il convient de les étudier d'abord dans les animaux à sang chaud, où ils se manifestent avec le plus d'évidence. C'est ce qu'ont fait les auteurs du mémoire. Je vais donc procéder comme eux, en disposant toutefois leurs résultats dans l'ordre qui me semblera le plus favorable pour en

montrer les relations et les conséquences, condition qui le fera souvent différer de celui qu'ils ont dû suivre pour les découvrir.

Considérons d'abord les variations que subit le volume de l'azote contenu dans l'atmosphère artificielle où l'animal respire. Les auteurs du mémoire en ont présenté le résumé général, pour ce qui concerne les animaux à sang chaud, dans une série de propositions que je vais rapporter, en les abrégeant au besoin.

1° Lorsque ces animaux sont soumis à leur régime alimentaire habituel, ils exhalent *toujours* de l'azote; mais la proportion de ce gaz exhalé se montre constamment très-petite; elle ne s'élève jamais à $\frac{2}{100}$ du poids de tout l'oxygène consommé, et le plus souvent elle est moindre que $\frac{1}{100}$.

2° Dans l'état d'inanition, il y a *souvent* absorption d'azote. Elle s'opère entre des amplitudes de proportions aussi petites que celles de l'exhalation, dans le cas précédent. Elle a été presque habituelle pour les oiseaux qui étaient tenus à l'inanition; elle a été très-rare, pour les mammifères.

3° Des oiseaux malades ont encore absorbé de l'azote, même dans l'état d'alimentation. Ce phénomène a continué aussi de s'opérer pendant quelque temps chez des oiseaux, qui, après avoir été soumis à l'inanition, avaient été mis à un régime d'alimentation insolite; par exemple, à la viande au lieu de grain.

4° Ces alternatives d'exhalation et d'absorption de l'azote, par un même animal soumis à des régimes divers, sembleraient favorables à l'idée d'Edwards : que ces deux phénomènes ont toujours lieu simultanément, mais que l'expérience fait seulement connaître la résultante variable, et toujours fort petite, de leurs effets opposés, lesquels alors pourraient être individuellement beaucoup plus considérables qu'elle ne les accuse.

Dans les expériences sur les animaux à sang froid, de très-petites quantités d'azote ont paru aussi être occasionnellement dégagées ou absorbées. Mais la respiration de ceux que l'on a pu étudier s'est trouvée si peu active, que ces quantités étaient de

l'ordre des erreurs auxquelles les observations étaient sujettes; en sorte que le fait peut être seulement soupçonné.

Nous avons maintenant à discuter deux phénomènes d'une grande importance : la formation de l'acide carbonique, et la consommation de l'oxygène. Pour comprendre en quoi leur importance consiste, il suffit de se rappeler les relations chimiques qu'ont entre elles ces deux substances, et comment elles interviennent dans l'acte de la respiration.

L'acide carbonique est une combinaison du charbon pur, appelé en chimie le carbone, avec l'oxygène. Quand le charbon solide brûle dans l'oxygène gazeux, le volume de gaz acide carbonique qui se forme est sensiblement égal à celui de l'oxygène primitif; et en même temps, il se dégage une grande quantité de chaleur. Ces deux faits, découverts par Lavoisier, vont recevoir ici une de leurs plus belles applications. Seulement, comme l'identité du volume qu'il avait reconnue, n'est qu'approximative, il ne faut pas établir les raisonnements sur cette donnée imparfaite, mais sur la composition exacte de l'acide carbonique, telle qu'on la connaît aujourd'hui.

Lorsqu'un animal qui respire, exhale de l'acide carbonique dans une atmosphère qui n'en contenait pas primitivement, il est clair que le carbone a dû être fourni par sa substance même, dont une portion correspondante s'est combinée, dans les organes, avec l'oxygène aspiré. Il s'opère donc là une combustion interne, de laquelle le produit est ensuite exhalé, ce qui nécessite un dégagement proportionné de chaleur. Voilà par conséquent une des sources, sinon la seule, de la chaleur animale; et c'est encore une conséquence que Lavoisier avait très-hardiment déduite; on pourrait dire trop hardiment, parce qu'il lui avait attribué une généralité exclusive qu'elle n'a pas. Ce fait constaté, une autre question se présente. Lorsque nous fournissons à un animal une certaine quantité d'oxygène, qu'il consomme par sa respiration, tout cet oxygène est-il employé à former l'acide carbo-

nique qu'il exhale? ou quelque portion serait-elle absorbée par des combinaisons de nature différente, dont les produits pourraient être, soit exhalés de même, soit fixés à l'intérieur? Lavoisier croyait à cette absorption partielle; et il supposait que la portion de l'oxygène ainsi consumée, était employée à brûler l'hydrogène contenu dans le sang, pour former de l'eau. C'était là une induction séduisante, mais dépourvue de preuves; et même, le dédoublement de l'oxygène qui lui servait de base, ne pouvait s'inférer des expériences de Lavoisier qu'avec beaucoup de doute, à cause des incertitudes qu'elles présentaient, sur les quantités absolues, tant d'oxygène fourni, que d'acide carbonique formé. Celles que l'on avait entreprises après lui pour décider ce point de fait, n'étaient guère plus concluantes sous ces deux rapports. Les unes disaient oui, les autres non, presque avec d'égales probabilités. La question se trouve résolue dans le mémoire dont nous avons rendu compte; et la manière dont elle y est préparée la rend très-simple, quoiqu'elle en ressorte beaucoup plus générale qu'on ne le croyait.

En effet, reprenons les données que nous y voyons établies. Nous connaissons, *rigoureusement*, le poids absolu de l'oxygène sec qui a été consommé par un animal dans un temps donné. Nous connaissons *non moins rigoureusement*, le poids d'acide carbonique sec qu'il a exhalé dans le même temps. Ce dernier contient un poids d'oxygène calculable. Comparons-le au poids total de l'oxygène consommé. S'il est moindre, le reste a été absorbé dans d'autres produits; s'il est plus grand, il y a eu de l'oxygène exhalé; s'il est égal, il ne s'est opéré ni absorption, ni dégagement. La déduction est nette et claire. Il suffit que le mot *rigoureusement* puisse être employé, à bon droit, dans ses deux prémisses. Toute la difficulté était là. Elle n'existe plus.

Maintenant voici le résumé de plus de cent expériences, sur les animaux de toutes classes. Dans le très-grand nombre des cas la totalité de l'oxygène consommé ne se retrouve pas dans l'acide

carbonique. La portion complémentaire est donc employée à d'autres combinaisons. M. Regnault présente de ce fait une raison très-plausible : c'est que l'acte de la digestion donne naissance à beaucoup de produits plus oxydés que les aliments. Il faut bien alors que l'oxygène nécessaire pour les former soit fourni par la respiration. S'il en est ainsi, la quantité d'oxygène fixée devra varier avec le mode d'alimentation. C'est en effet ce que les expériences montrent; et la différence n'est pas seulement sensible entre des animaux de diverses classes, mais dans la même classe, et pour un même individu, quand la nature des aliments est changée. La plus grande absorption d'oxygène a lieu quand les animaux sont nourris à la viande; elle est moindre quand ils sont nourris de légumes; moindre encore quand ils sont nourris de pain ou de grains. Dans ce dernier cas, elle peut devenir nulle, quelquefois même se changer en exhalation. Les animaux soumis à une diète absolue absorbent toujours de l'oxygène; et, à peu près, comme s'ils étaient nourris à la viande. En effet, dans ce cas, le carbone qu'ils fournissent à la respiration ne peut venir que de leur propre substance. Cet acte s'accomplit donc alors chez eux, comme s'ils étaient carnivores, fussent-ils des oiseaux, dont le grain est l'élément naturel. Dans ce résumé concis, j'omets nécessairement une infinité de détails curieux, pour ne m'attacher qu'aux résultats généraux, et je me trouverai astreint à la même gêne dans ce qui va suivre. J'ai d'ailleurs à peine besoin d'avertir que tous les faits, tous les rapprochements qu'on y trouvera, sont propres aux auteurs du mémoire. Je me borne à les condenser, pour y prendre les éléments des discussions qu'ils ont établies; et je commencerai par les suivre ainsi dans la recherche des causes qui maintiennent la température propre des êtres vivants.

Que la combustion interne du carbone qui sert à former l'acide carbonique exhalé, soit une des sources de la chaleur animale, on n'en peut douter. Ce fait ne se découvre pas seulement, comme

étant une conséquence nécessaire du dégagement de chaleur qui s'opère toujours quand le charbon brûle. Il se manifeste encore dans les variations que la respiration subit, selon que les circonstances l'exigent, pour entretenir la constance de la température propre. C'est ce que les auteurs du mémoire ont établi par des expériences spéciales ; soit en élevant ou en abaissant la température de l'espace dans lequel ils renfermaient les animaux ; soit en les faisant respirer dans une atmosphère artificiellement surchargée d'oxygène, ou dont l'azote était remplacé en très-grande partie par de l'hydrogène. Toujours ils ont vu l'organisme s'adapter à ces mutations. Ainsi, pour un même animal, la respiration devient plus abondante quand la température du milieu ambiant est plus basse ; ou, quand l'azote de son atmosphère artificielle est remplacé par de l'hydrogène, dont le pouvoir refroidissant relatif est beaucoup plus considérable. Cette substitution n'a d'ailleurs aucun inconvénient, pourvu que l'oxygène ne manque pas ; et il se consomme seulement un peu plus de ce gaz. C'est pour cela encore que les animaux de même classe consomment, dans un temps donné, une quantité d'oxygène d'autant plus grande, relativement à leur masse, qu'ils sont plus petits ; la déperdition de la chaleur, par leur surface externe, étant proportionnellement beaucoup plus considérable chez les petits que chez les gros. Par exemple, la consommation de l'oxygène, pour cent grammes de substance, est dix fois plus forte chez les moineaux que chez les poules. Mais, en reconnaissant la réalité de l'effet calorifique opéré par la respiration, il ne faut pas supposer qu'il soit le seul de ce genre qui s'opère dans l'organisme des animaux. Leur estomac est un laboratoire de chimie en continuelle activité. Pendant que s'accomplit en eux ce miracle de tous les jours, la digestion, les matières qui constituent leurs aliments subissent une multitude d'élaborations chimiques. Elles se désagrégent, se liquéfient, se décomposent, puis se groupent en produits nouveaux, qui, charriés par des routes certaines, vont se

distribuer dans toutes les parties du système à leurs places propres, ou sont expulsés comme devenus inutiles. Ces transformations, et ces assimilations de substances, qui s'opèrent dans les organes, ne peuvent s'accomplir sans donner lieu à des dégagements et à des absorptions de chaleur, qui concourent, pour constituer la température propre, avec la combustion incessante de carbone que décèle l'exhalation de l'acide carbonique. Cette température n'est donc pas l'effet simple d'une cause unique, comme Lavoisier le supposait, et comme on l'avait cru d'après lui. Elle est la résultante complexe d'une multitude d'effets, dont l'accomplissement est trop variable et trop caché pour que l'on puisse les apprécier isolément. Ils changent pour un même animal avec le mode d'alimentation, dans les alternatives de mouvement ou de repos, et aux diverses phases de la digestion, même régulière. Ils se dénaturent entièrement, si elle se trouble. Un chien avait servi à plusieurs expériences, sans accident. Une fois, ayant mangé trop gloutonnement, il fut pris d'indigestion sous la cloche; il vomit ses aliments, les avala de nouveau, les vomit une seconde fois, les ravala encore, après quoi il resta en expérience durant dix-huit heures sans apparence de malaise. Il y eut une très-faible exhalation d'azote, une abondante consommation d'oxygène pour former de l'acide carbonique; mais, par extraordinaire, on trouva dans la cloche près de deux litres d'hydrogène qui avaient été exhalés. Dans une digestion régulière, cet hydrogène aurait été brûlé intérieurement pour former de l'eau ou d'autres produits; et ces opérations auraient donné lieu à un développement de chaleur interne tout différent de l'exhalation à l'état de gaz. Les auteurs du mémoire ont établi très-judicieusement toutes ces distinctions.

Nous avons vu que leur manière d'opérer faisait connaître la nature et la quantité des gaz absorbés ou dégagés, dans un temps donné, par un animal, en vertu de toutes les actions qu'il exerce sur l'atmosphère qui l'environne; mais sans distribuer le résultat général entre les diverses parties de l'organisme qui concourent

à le produire. Cette subdivision a été l'objet d'expériences spéciales, qui ont été effectuées séparément sur les animaux à sang chaud et à sang froid, dans lesquels ces deux particularités de leur constitution indiquent déjà que les porportions du partage doivent être fort différentes, ou même inverses. Elles ont été en effet trouvées telles. La conclusion générale se résume dans l'énoncé suivant : chez les mammifères et les oiseaux, la quantité d'acide carbonique qui se forme au contact du corps et qui se dégage par le canal intestinal, est toujours très-petite; elle s'élève rarement à $\frac{1}{50}$ de celle qui est fournie par la respiration pulmonaire. Il ne se dégage par les mêmes voies que des traces d'ammoniaque, et des quantités excessivement petites de gaz sulfurés. En somme, dans les animaux à sang chaud, la respiration pulmonaire prédomine tellement sur les causes secondaires d'exhalation et d'absorption qui l'accompagnent, que toutes les particularités qui la caractérisent, peuvent se conclure des observations faites sur la perspiration totale, comme si elle y était seule active. Au contraire, dans les animaux à sang froid, c'est la respiration cutanée qui prédomine, et à un degré tel, que, par exemple, des grenouilles auxquelles on avait enlevé les poumons continuèrent de respirer pendant plusieurs jours à peu près avec la même activité, absorbant et dégageant les mêmes gaz, à peu près en même proportion, comme aussi en quantités absolues à peu près pareilles. Toutefois, les conséquences de cette expérience, s'appliquent seulement aux conditions dans lesquelles elle a été faite. Car les observations d'Edwards rendent très-présumable que, chez ces animaux, la respiration pulmonaire et la respiration cutanée, ont des énergies relatives variables, dont les rapports changent aux différentes époques de leur vie, et avec les saisons. La respiration des vers de terre a été trouvée à peu près pareille à celle des grenouilles, dans toutes ses particularités d'absorption et d'exhalation. Celle des insectes, par exemple des hannetons et des vers à soie, s'est montrée relativement beau-

coup plus active. La consommation d'oxygène, pour un poids égal de ces animaux, a été presque aussi grande que dans les mammifères. Cela s'explique naturellement par la grande quantité de nourriture qu'ils prennent. La vivacité de la combustion interne qui doit correspondre à cette grande quantité d'oxygène consommé, ne fait toutefois que maintenir ces animaux dans un état de température, qui dépasse de très-peu celle du milieu ambiant. La raison de ce résultat est encore très-évidente. Le corps de ces petits êtres présente à l'action réfrigérante de l'air une superficie considérable relativement à sa masse, et une peau toujours humectée. Ces deux circonstances déterminent une déperdition rapide de leur chaleur propre, qui est compensée par le grand développement de ce principe qui s'opère en eux. L'intensité absolue de ces effets contraires se trouve ainsi être une loi nécessaire de leur existence; une condition de leur possibilité. Tous les êtres organisés ont ainsi en eux leurs moyens propres de vie, aussi nombreux, aussi multipliés dans les variations de leur mécanisme, que les étoiles du ciel. Et encore n'en apercevons-nous que ce qui paraît au dehors; le plus merveilleux nous est caché. Qui a jamais pu comprendre les actions chimiques des membranes vivantes, la cause des mouvements volontaires et involontaires, que dis-je, le vol d'une mouche, les jeux d'un papillon? Quand notre entendement peut tout au plus arriver jusqu'à reconnaître les dispositions extérieures de l'organisme, et à saisir les relations intentionnelles qu'ont entre elles quelques-unes des pièces qui le composent, il y aurait, ce me semble, une contradiction logique, à ne pas voir au fond de cet ensemble, le principe intelligent lui-même, ayant tout ordonné, et réglé. Pour moi, je veux du moins avoir la philosophie de mon ignorance, à défaut d'autres; et je dis, tout bonnement, avec Voltaire :

. . . J'ai sur la nature, encor quelque scrupule ;
L'univers m'embarrasse ; et je ne puis songer
Que cette horloge existe, et n'ait point d'horloger.

Je retourne à notre sujet. L'étude des phénomènes de la respiration telle que je viens de la présenter, se résume dans cette conclusion générale. Tout animal qui respire modifie chimiquement l'air qui l'environne, et en est chimiquement modifié. La nature de ces réactions est pareille pour toutes les classes d'animaux; mais les proportions de leurs effets varient considérablement d'une classe à une autre. Elles varient encore, quoique beaucoup moins, dans chaque classe, pour des individus divers, et aussi pour un même individu, selon leur état hygiénique. Parmi les nombreuses expériences, rapportées dans le mémoire que j'analyse, je n'ai pris jusqu'à présent que celles qui m'ont paru le mieux convenir pour donner de l'ensemble du phénomène cette idée précise. Mais, maintenant, que j'espère y être parvenu, je vais extraire du même travail une recherche des plus curieuses, et des plus nouvelles, dont le lecteur comprendra sans aucune peine l'intérêt et la portée.

Beaucoup d'animaux, durant le cours de leur vie, éprouvent des mutations de forme et de constitution intérieure, qui les font passer par les modes d'existence les plus divers. La grenouille, par exemple, dans son jeune âge, est revêtue de l'enveloppe d'un poisson; elle en a l'apparence et vit uniquement dans les eaux où elle ne se nourrit que d'herbes. Alors, sa respiration s'opère comme celle des poissons, en extrayant l'air contenu dans l'eau, à l'aide d'organes extérieurs que l'on appelle des branchies, et en l'absorbant aussi par toute la surface du corps, à travers la peau qui le recouvre. Plus tard, ces branchies se flétrissent, rentrent sous la peau; la queue qui servait de nageoire rentre aussi à l'intérieur et disparaît; les intestins se raccourcissent; enfin l'animal, sorti de cette première phase, devient une grenouille complète, un être amphibie carnivore, ayant des poumons intérieurs qui aspirent directement l'air atmosphérique, en même temps que la peau l'absorbe encore; ayant aussi des bras et des jambes, au moyen desquels il plonge et nage, comme l'homme, si plutôt ce dernier,

ne s'instruit dans cet art par son exemple. D'autres êtres éprouvent des mutations encore plus variées. Ainsi le papillon léger, aux ailes brillantes, a rampé d'abord sous la forme d'une chenille, tout enveloppé d'une peau qui cachait ses ailes, se nourrissant de feuilles avec une avidité dévorante, et respirant par des trous, ou stigmates, percés à la surface de son corps. Après avoir grossi sous cette forme, il s'est ramassé sur lui-même en une masse oblongue, arrondie comme une fève, et totalement dépourvue de membres extérieurs. Néanmoins, dans cet état, au moyen des mouvements qu'il se donne, il parvient à se tirer de son étui qu'il rejette au loin, et demeure suspendu à quelques brins de soie qu'il avait préalablement attachés, pour cet usage, à un objet fixe. Le voilà devenu ce qu'on appelle vulgairement une *chrysalide*, et plus justement une *momie*. Dès lors il reste ainsi en repos, et comme endormi, pendant un temps fixé, ressemblant à un corps inerte. Pourtant il vit, et il respire à travers son enveloppe. Il a même le sentiment de son existence; car si on le touche, il se remue et se tortille autant qu'il le peut, pour échapper à cet indice de danger. Quand cette momie vient de se former, et qu'elle s'est mise au repos, ouvrez-la : vous n'y trouverez qu'une pulpe graisseuse, contenant les débris des anciens vaisseaux intérieurs, sans apparence de parties distinctes. Mais, peu à peu, cette pulpe subit une élaboration interne, qui en sépare les ingrédients, les distribue, les conduit à des places marquées, où ils s'agglutinent et se recomposent en organes nouveaux, ceux du papillon, lesquels s'arrangent dans le cadre de ses formes que l'on voyait déjà tracé sur la surface de la momie. Celui-ci une fois complet, perce son tombeau, en sort, sèche ses ailes, s'envole dans les airs, et reprend une respiration active. Il ne s'alimente plus que du suc des fleurs, ou ne prend aucune nourriture. En peu de jours, il s'accouple, se reproduit et meurt. Ici nous pourrions bien nous adresser des questions difficiles. L'animal qui traverse ces diverses phases d'existence, a-t-il la conscience

du passage, et se souvient-il de les avoir parcourues? Dans cette pulpe de la momie, qui ressent le contact des corps étrangers, il y a donc un *moi?* Où réside-t-il? Est-il dans quelques parties ou dans l'ensemble? De plus habiles se sont fait de pareilles questions sans les résoudre : et saint Augustin, entre autres, a humilié son grand esprit à chercher en vain comment le *moi* se partage, et où il réside, dans les tronçons vivants d'un ver de terre qu'on a coupé. Je ne me hasarderai point dans ces mystères, et je n'ai voulu rappeler les faits précédents que pour montrer comment la faculté de la respiration des animaux se modifie quand ils passent à des existences diverses.

Mais il en est d'autres parmi eux, chez lesquels des modifications aussi considérables s'opèrent périodiquement, durant toute leur vie, dans un même mode d'existence, et à des époques réglées. Ce sont les animaux qu'on appelle *dormeurs*. Il y avait un très-grand intérêt à savoir comment leur respiration, toujours pulmonaire, se modifie pendant ces léthargies périodiques ; si elle a seulement un autre degré d'activité, ou si elle change de nature; si elle varie seulement dans la quantité, ou aussi dans la qualité de ses produits. Une circonstance heureuse a permis cette exploration. M. le professeur Sacc, de Neufchâtel, s'était procuré quatre marmottes, qui avaient été trouvées dans le canton d'Unterwalden. Il les conserva vivantes, en les nourrissant avec de l'herbe, du trèfle, et des feuilles de choux. A la fin d'octobre 1846 elles s'endormirent toutes, et ne se réveillèrent complétement qu'au commencement d'avril 1847, quoiqu'elles fussent placées dans une chambre bien éclairée, dont la température se soutenait toujours entre 10 et 15°. Elles restèrent ensuite très-éveillées et très-vives, jusqu'au mois de novembre 1847. Alors M. Sacc entreprit sur elles une suite de recherches régulières, ayant pour but d'observer les phases continues ou intermittentes de leur léthargie, soit totale, soit partielle, et d'étudier les circonstances extérieures qui pouvaient déterminer les alternatives

de ces deux états. En conséquence, il se mit à tenir un registre exact de leur vie animale, où il marquait toutes ses particularités; les pesant aussi fréquemment, et notant avec soin le degré de leur température propre. Après avoir continué ces observations jusqu'au mois de février 1848, M. Sacc jugea qu'il serait nécessaire de les compléter par l'étude de la respiration de ces animaux; et il était sur le point d'exécuter ce projet, quand il apprit que M. Regnault se livrait depuis plusieurs années à des recherches du même genre, entreprises sous un point de vue plus général, avec un système d'appareils d'une perfection admirable. Alors, par un trait de dévouement scientifique, auquel je ne donnerai pas le nom d'abnégation, qui en exprimerait mal le motif et la noblesse, M. Sacc écrivit à M. Regnault qu'il lui envoyait immédiatement ses quatre animaux et son journal, en mettant le tout à sa disposition. Les marmottes, emballées dans une caisse avec du foin, furent en effet expédiées de Neufchâtel le 21 février 1848, par la malle-poste, et elles arrivèrent à Paris pendant les fameuses journées. La caisse fut déposée dans les magasins, d'où on ne put la retirer que huit jours après. Toutes les quatre furent trouvées éveillées; et, pendant les premiers jours, elles ne touchèrent point aux aliments qu'on leur donna. Un peu plus tard, la température s'étant abaissée, deux d'entre elles, que je nommerai C et D, s'endormirent; les deux autres, que j'appellerai A et B, restèrent très-vives, commencèrent à manger et ne s'engourdirent plus, quoique la température descendît souvent jusqu'à 4°. On les sépara des deux endormies, afin de suivre chaque couple par des observations distinctes. Pour présenter les résultats de cette étude dans l'ordre le plus simple, je rapporterai d'abord les expériences que l'on fit sur elles, quoique l'on se fût empressé avec raison de commencer par les deux autres.

La respiration des marmottes éveillées, A et B, fut trouvée comparable à celle des lapins qui prennent à peu près la même

nourriture. Elles exhalèrent comme eux de l'azote, en proportion encore très-faible, mais plus que triple. Elles consommèrent aussi un peu plus d'oxygène, dont elles absorbèrent une proportion notablement plus forte. Leur température propre se soutenait à 33° ou 34°, quoique celle du milieu qui les entourait ne fût qu'à 12°. Aucun artifice ne put les décider, ou les contraindre, à s'endormir.

Venant aux marmottes endormies, j'intervertirai aussi leur histoire pour la faire mieux comprendre. Une fois la marmotte C fut placée en plein sommeil dans la cloche, et y resta 117^h 45^m sans se réveiller. La température du milieu ambiant était de 8°; celle de l'animal, quand on le retira, toujours endormi, n'était que de 12°. Il n'avait donné aucun signe de mouvement, pendant la durée de l'expérience; à peine, de temps à autre, croyait-on apercevoir quelque indice d'aspiration ou d'expiration. La vie semblait comme suspendue, mais elle se ranima bientôt quand l'animal eut été retiré de la cloche et réchauffé.

Cet état complet de torpeur et de froid se trouva correspondre à une consommation d'oxygène excessivement faible, environ $\frac{1}{30}$ de celle qu'exigeaient les marmottes éveillées. Un peu moins de la moitié de cet oxygène seulement se retrouva dans l'acide carbonique exhalé. Le reste avait donc été fixé à l'intérieur dans des combinaisons non gazeuses, ou peut-être employé partiellement à former de l'eau, dont une portion très-petite aurait pu ressortir par la transpiration, puisque la température de l'animal surpassait seulement de 4° celle de l'atmosphère environnante, qui était toujours saturée de ce liquide. Il y eut aussi une très-notable absorption d'azote. Le poids de ce gaz absorbé, joint à celui de l'oxygène consommé, faisait en somme $13^g,314$; d'une autre part, le poids de l'acide carbonique exhalé fut trouvé de $7^g,174$; ce qui donne un excès de $6^g,140$ pour l'absorption. Déduisez de là, si vous voulez, quelque petite fraction, pour tenir compte de la faible quantité d'eau qui a pu être emportée au

dehors par la transpiration. Pendant toute la durée de l'expérience l'animal n'a rendu ni excrément ni urine. Donc il avait dû augmenter de poids, *en dormant*. La conséquence est incontestable. Aussi M. Sacc avait-il plusieurs fois remarqué ce fait, toujours sur des marmottes plus ou moins endormies, et quand il n'y avait pas eu de déjections émises. On en voit maintenant la cause. Dans ces circonstances, les marmottes réalisent complétement le proverbe : *Qui dort dîne*.

Peu de jours après l'expérience que je viens de rapporter, la même marmotte C est remise sous la cloche, encore endormie, mais moins profondément que la première fois. On aperçoit par intervalle des mouvements d'inspiration et d'expiration ; elle entr'ouvre les yeux quand on la touche. Sa température propre était alors de 11°, 2 ; celle de l'espace où on la place, 10°. Pendant 76 heures, elle y demeura endormie. Sa respiration était alors si peu active que, dans cette première phase de son séjour, il y eut à peine 12 grammes d'oxygène consommé. Mais alors l'animal sortit de son sommeil ; non pas, comme dans le réveil naturel, par une gradation lente et reposée, mais par une transition involontaire, prompte et pénible, qui la ramenait à d'autres conditions de vie. On reconnut d'abord des mouvements plus étendus et plus rapides d'aspiration et d'expiration ; puis la marmotte ouvrit les yeux, et se mit à trembler de toute la partie antérieure de son corps. Elle ressentait éveillée, l'impression du froid qu'elle ne sentait pas endormie. Sa respiration devint alors très-active. En moins de trois quarts d'heure, elle consomma 6 grammes d'oxygène, la moitié de ce qui lui avait suffi pendant les 76 heures de son sommeil. On se hâta de terminer l'expérience, pour séparer autant que possible les effets produits dans ces deux états. Quand la marmotte fut retirée de la cloche, elle était fort méchante, et cherchait à mordre ceux qui l'approchaient. Mais elle ne pouvait pas courir, parce que son train de derrière était encore engourdi. Sa température propre était alors de 22°,1,

tandis qu'elle n'était que 11°,2, au commencement de l'expérience, conséquemment aussi pendant la phase de sommeil. Elle s'était donc accrue de 10°,9 en trois quarts d'heure, par l'accélération du mouvement respiratoire, et surpassait déjà de 12°,1 celle de l'espace ambiant. La marmotte étant devenue libre, sa température continua de s'élever; et, cinq heures après, on la trouva de 32° à 33° comme chez les autres.

Je n'ai pas encore parlé de la marmotte D, l'une des deux qui s'étaient remises dans l'état de sommeil, quelques jours après leur arrivée. Son histoire n'est pas longue, mais elle a été terminée par un accident des plus curieux et des plus instructifs. On l'avait mise sous une cloche avec la marmotte C, toutes deux profondément endormies. Elles y restèrent pendant huit jours dans cet état de torpeur, n'ayant consommé jusque-là qu'une très-petite quantité d'oxygène, proportionnée à la lenteur de leur respiration. Le soir du huitième jour, le ballon qui fournissait ce gaz, en contenait encore une quantité suffisante pour entretenir la respiration des deux animaux pendant deux jours, à juger par ce qui en avait été consommé jusqu'alors. Mais c'était la première expérience. On n'avait pas prévu ce qui arriva. Pendant la nuit, en l'absence des observateurs, la marmotte D se réveilla. Sa respiration dut devenir très-active; la quantité d'oxygène qu'elle avait à sa disposition fut sans doute bientôt consommée; et, le lendemain, on la trouve morte par asphyxie. La marmotte C qui était demeurée endormie, ne fut retirée de la cloche que cinq ou six heures après cet accident. Elle avait séjourné, pendant tout ce temps, dans la même atmosphère qui avait asphyxié sa compagne; et néanmoins elle n'en avait ressenti aucun mal; car ayant été portée devant le feu, elle ne tarda pas à se réveiller, et à courir dans la chambre avec sa vivacité ordinaire. Ceci montre donc d'abord que les conditions d'existence ne sont pas les mêmes pour les marmottes éveillées, et pour les marmottes engourdies. Les premières s'asphyxient comme les autres mammifères, dans

une atmosphère pauvre en oxygène, où elles pourraient séjourner longtemps si elles étaient à l'état de torpeur. On voit aussi qu'elles ne peuvent pas se mettre dans cet état par leur volonté seule, pour continuer de vivre dans une atmosphère où elles se sentent périr. M. Regnault n'a pas manqué de signaler ces curieuses déductions, et je ne fais que les transcrire.

Elles découvrent avec évidence combien ce champ de recherches serait fécond s'il était exploré. C'est ce motif, autant que la nouveauté des résultats, qui m'a fait rapporter en détail les expériences qui précèdent. Quel beau sujet de travail pour un physicien et un physiologiste, qui s'accorderaient à y consacrer du temps! Les méthodes d'expérimentation sont trouvées, la voie est ouverte, le succès certain; il n'y a plus qu'à suivre. Comparez seulement ces premiers faits à tout ce que Buffon a écrit sur les animaux dormeurs. Quel roman faux et présomptueux, d'une part; quelle vérité simple et assurée de l'autre! Tel a été Buffon dans une grande partie de ses ouvrages, dans ceux que l'on a, peut-être, le plus admirés! Mais, s'il avait eu la patience de scruter intimement les détails de la nature, il n'aurait probablement pas eu la témérité, ou le courage, d'embrasser cette masse immense d'idées générales qu'il a remuées; et le vaste cadre qu'il a laissé à remplir serait à créer.

Au reste, le système de procédés et d'appareils que M. Regnault a inventés pour étudier le phénomène de la respiration, s'appliquerait avec un succès non moins certain, à une recherche bien plus importante que toutes celles qu'il a pu faire; et il a su aussi bien le voir, que le dire. Les grands effets physiologiques, obtenus depuis quelques années par l'inhalation de l'éther et du chloroforme, ont montré avec quelle rapidité l'absorption s'opère par les voies aériennes. On en peut induire, avec une grande vraisemblance, que l'action des médicaments transmis par ces voies, sous forme de gaz, serait beaucoup plus immédiate et plus active que leur injection, à l'état solide ou liquide, dans la ca-

vité de l'estomac, où ils sont nécessairement soumis à l'action des organes digestifs, qui peuvent les décomposer en totalité ou partiellement, peut-être les combattre; et au moins ne leur permettre de s'introduire dans le reste de l'économie vivante, qu'à travers des filières, où on ne peut plus les suivre ni savoir ce qu'ils deviennent. Il ne serait pas improbable que des substances gazeuses, administrées pendant un certain temps, à très-petites doses, devinssent heureusement efficaces dans le traitement de beaucoup de maladies, qui résistent jusqu'à présent à tous les remèdes, la pulmonie, par exemple. Or, pour réaliser ces épreuves avec sûreté, sans aucun péril, que faudrait-il faire? Il faudrait seulement construire des appareils d'une dimension assez grande pour que l'on pût y étudier la respiration de l'homme, comme on a étudié celle des animaux. Cela serait tout aussi praticable : il n'y souffrirait pas plus qu'ils n'y ont souffert, quand on leur fournissait l'oxygène en quantité suffisante; et l'on pourrait même lui ménager la liberté d'en sortir à volonté. Un individu sain, ou malade, pourrait y rester ainsi, à son gré, pendant des heures, assis, debout, couché, comme il lui plairait. On étudierait les produits de sa respiration, avec ou sans aliments; on reconnaîtrait ceux qui l'altèrent ou qui la régularisent. Quand on aurait bien déterminé la nature de ces effets, dans l'état de santé, on étudierait de même des individus souffrants. On essayerait, avec prudence, les médicaments gazeux que l'on présumerait pouvoir leur être utilement appliqués, en commençant par les leur administrer à très-petites doses, puis s'arrêtant ou passant à de plus grandes, selon le succès. On ne peut douter qu'une pareille étude, longtemps suivie, ne fournît tout au moins à l'art de guérir des diagnostics précieux, aujourd'hui complétement ignorés. Que manquerait-il donc pour une si belle entreprise, et quelles difficultés pourraient s'opposer à ce qu'on la réalisât immédiatement? Il y en a deux : l'argent et les hommes; et malheureusement toutes deux sont à peu près insurmontables de nos jours, surtout

la dernière. La dépense de confection des appareils ne serait pas très-grande; mais il faudrait aussi pourvoir à la production des gaz qui devraient les alimenter pendant des années; car un pareil travail ne produira ses fruits qu'étant continué très-longtemps, avec une application constante, comme une véritable spécialité. On devrait nécessairement y attacher un certain nombre d'aides, exercés aux manipulations physiques et chimiques, ayant aussi des connaissances de physiologie, lesquels seraient dirigés par un homme supérieur, entièrement dévoué à cette étude, et déterminé à en faire son occupation unique, presque le but de sa vie. Vous ne pouvez vous attendre qu'un pareil concours, qui devrait être si exclusif et si durable, vous soit spontanément offert par des personnes de quelque valeur, si vous ne leur donnez les moyens de vivre sans autre travail; et si elles n'y trouvent un avenir. Ce serait toute une institution à créer. Mais je suppose ces obstacles levés par quelque combinaison hardie et généreuse. Je crains bien, hélas! que vous ne puissiez réussir, aujourd'hui ni de longtemps, à faire une telle chose, au moins dans notre Europe. On n'y est pas assez sûr de l'avenir. On n'y trouve plus assez de paix, de liberté, de tranquillité d'esprit, pour de longs travaux. Le courage moral peut encore les faire continuer quand ils sont entrepris; mais l'espoir manque pour les entreprendre. Dirai-je au prix de quels tourments d'âme, ceux dont je viens de rendre compte, ont été achevés! C'était dans les journées de juin. Nous étions là, au collége de France, trois familles, dont les chefs n'ont vécu que pour les sciences. Durant deux jours et deux nuits, nous y restâmes enfermés, entourés de feu et de mitraille, attendant l'incendie ou le pillage. Pendant ces tristes heures, M. Regnault complétait ses analyses; et, privé de ses aides, il exécutait seul une de ses dernières expériences sur les animaux. Un de nous s'efforçait à poursuivre des études d'astronomie; un autre de mathématiques. Chacun tâchait de se soustraire à l'idée du présent, et déplorait l'abaissement de l'avenir. Personne n'aurait

la folie d'entreprendre aujourd'hui un travail pareil à celui que M. Regnault vient de finir; et lui, moins que personne, parce qu'il en connaît mieux les conditions. Cherchez d'autres pays en Europe: vous trouverez encore, dans quelques-uns, plus de sécurité matérielle; mais nulle part le repos d'esprit, ce repos qui est le principe vital des grands travaux de la pensée. En ce moment, les États-Unis d'Amérique semblent jouir, presque seuls, de ce bien suprême. L'esprit des sciences s'y est transporté; elles y sont accueillies, recherchées. Une multitude de grandes fortunes acquises par le commerce, et l'impossibilité du luxe extérieur, donneraient à de simples particuliers l'occasion ainsi que la possibilité de s'illustrer, eux et leur patrie, en créant des *institutions expérimentales*, où l'on exécuterait les travaux d'ensemble dont l'étendue, la durée, le prix, rendent désormais la réalisation presque impossible, partout ailleurs. Puissent les Américains appliquer leur activité à cette tâche glorieuse, et rendre ainsi aux sciences la virilité que ne peut plus leur donner l'Europe vieillie! Chez nous, l'amour du bruit et l'éclat du forum, leur enlèvent déjà les intelligences les plus brillantes qui auraient pu les servir. Sans doute, elles se verront ainsi de plus en plus abandonnées; et le petit nombre d'esprits d'élite, qui conserveront assez de force pour résister à cet entraînement, auront beaucoup à faire, s'ils les empêchent de s'éteindre. En attendant, continuons de produire force journaux, des feuilletons, des romans, des drames; battons-nous dans les rues, souillons le théâtre; et disons toujours que nous sommes la nation la plus éclairée de l'univers! Voilà ce que nous prêchent les nouveaux docteurs qui ont entrepris de régénérer le monde. Mais, si l'on juge de la gloire qu'ils nous promettent, par le profit qu'ils nous ont déjà valu, la France ne manquera pas de motifs pour défendre son antique civilisation contre la barbarie où ils voudraient la conduire; et, Dieu aidant, elle saura se préserver de la décadence où l'entraîneraient ces honteuses folies.

LETTRES A SOPHIE

SUR LA PHYSIQUE, LA CHIMIE ET L'HISTOIRE NATURELLE.

Ouvrage mêlé de prose et de vers, par M. Louis-Aimé Martin.

(Extrait du *Mercure de France*, 1811.)

Tous les jours on entend déplorer la perte du goût et la décadence des lettres. Ces plaintes sont devenues si générales que l'ignorance même s'en fait un mérite. Mais, si l'on est assez d'accord sur le fait principal, on l'est beaucoup moins sur ses causes : l'un attribue ce triste résultat à la dépravation des mœurs et à l'oubli des principes religieux, celui-ci à l'influence des philosophes, un autre au progrès des sciences. Chacun rejette le mal sur le parti opposé, personne n'en veut voir la source dans la nature. C'est pourtant là qu'elle réside. Si notre langue, après avoir enfanté les ouvrages de Boileau et de Racine, ne produit plus de pareils chefs-d'œuvre, pourquoi s'en étonner? En est-il autrement dans l'histoire ; et, lorsque le champ des passions est épuisé, peut-on en inventer de nouvelles qui ne soient pas déjà dans le cœur humain? Ce qui serait plus difficile à expliquer peut-être, c'est pourquoi des écrivains si admirables et si admirés,

ne suffisent pas pour conserver chez une nation la pureté du goût dont ils sont de si parfaits modèles. Comment des personnes instruites, éclairées, sensibles aux immortelles beautés qui brillent dans leurs divins ouvrages, peuvent-elles se résoudre à en produire qui sont justement tout l'opposé de ceux-là ; en sorte que la composition la plus monstrueusement contraire aux principes du goût et de la raison puisse sortir d'un homme, qui, dans la conversation familière, rendrait à ces principes l'hommage le plus vrai, le plus pur, le mieux senti? En cherchant la cause de cette contradiction singulière, il m'a semblé qu'elle pourrait tenir à l'inévitable nécessité où les auteurs se trouvent de ne point dire ce qui a été dit avant eux. *Il me faut du nouveau*, disait, je crois, La Fontaine,

Il me faut du nouveau, n'en fût-il plus au monde.

Il paraît qu'il y en avait encore de son temps, car il a su en trouver; mais ce qui lui a échappé, ce qui a échappé à Boileau, à Racine, à Bossuet, à Corneille, à Fénelon, à Rousseau, à Voltaire, et à tous nos grands écrivains, doit être prodigieusement difficile à découvrir. Aussi, sans se flatter de trouver quelque route nouvelle qu'ils n'aient pas vue, chacun cherche seulement un sentier qu'ils n'aient point aperçu ou qu'ils n'aient pas voulu suivre. L'a-t-il trouvé, il s'y lance et s'y abandonne : mais bientôt sa découverte est signalée par tous ses rivaux. S'il a quelque succès, on se jette en foule sur ses traces, et sa hardiesse heureuse produit mille exagérations. Parlons sans figure; les écrivains qui réussissent dans quelque nouveau genre, même bizarre, ont bientôt des imitateurs pour lesquels ils sont des Racine et des Corneille. On retrouve dans ces imitateurs leurs défauts exagérés, leurs qualités affaiblies, et souvent détruites par l'art qui les dénature. De là il arrive que ce qui avait plu la première fois par le piquant de la nouveauté, par l'attrait d'une fiction ingénieuse,

ou même par la grâce d'une bizarrerie naturelle, devient insupportable dans l'imitation. Ainsi le genre précieux et recherché introduit par Marivaux dans la comédie, nous a valu une foule de petites pièces remplies d'affectation et d'un certain jargon de métaphysique galante qui n'a jamais eu de modèle dans la société. De même, l'originalité qui amuse dans Tristram-Shandy et dans le Voyage sentimental de Sterne, parce qu'elle y est naturelle, et qu'elle résulte d'une extrême vivacité d'imagination, combien n'a-t-elle pas produit de froides et insignifiantes copies, où il n'y a ni originalité, ni imagination, ni naturel, ni sentiment, et où l'on ne retrouve de Sterne que la bizarre coupure des chapitres, et les *tirets* dont il a fait un fréquent usage! De même, les poëmes descriptifs de M. Delille, remplis de tableaux colorés d'une manière si brillante et si variée, ont déjà, en peu d'années, fait éclore une multitude de poëmes du même genre, dont les auteurs, décrivant toujours, se passionnent, avec un froid enthousiasme, pour des beautés qu'ils n'ont pas senties; et, s'il est nécessaire d'ajouter une nouvelle preuve à tant de preuves, Buffon, en appliquant un grand talent de style à la description des animaux, s'est placé parmi nos meilleurs écrivains; mais il a produit une infinité d'imitateurs, qui n'ont que de la boursouflure, sans élévation et sans éloquence. En écrivant sur les détails les plus simples de la physique ou de l'histoire naturelle, on a pris un ton solennel et emphatique. Le médecin qui décrivait un os ou un viscère, s'est cru appelé à faire de grandes phrases; et l'on a voulu être éloquent en parlant de la veine cave ou de l'intestin rectum.

L'ouvrage dont je vais rendre compte est aussi une imitation; mais, si je ne me trompe, c'est une des plus malheureuses que l'on pût faire. Tout le monde connaît les Lettres de Demoustiers sur la mythologie. On s'est assez accordé pour y trouver quelques descriptions fort jolies, quelques madrigaux agréables; mais aussi tout le monde a été ennuyé du ton précieux qui y règne, et

de cette galanterie froide et pincée qui s'y retrouve, au commencement, au milieu, et à la fin de tous les chapitres. Eh bien! voilà le modèle que M. Martin a choisi. Demoustiers écrivait à une femme : c'est aussi à une femme que M. Martin écrit. Demoustiers était ou se supposait amoureux; il parle toujours sur le ton galant : ainsi fait M. Martin. Mais, au moins, Demoustiers avait choisi un sujet riant, gracieux ; cette folle mythologie pouvait amuser une jolie femme : M. Martin a pris un sujet plus grave. Il a choisi la physique, la chimie, et l'histoire naturelle, pour le sujet de ses madrigaux. Demoustiers a souvent travesti ses dieux et ses déesses en petits-maîtres et en précieuses; mais ils s'étaient permis à eux-mêmes bien d'autres métamorphoses. Son imitateur a fait plus encore, il a travesti la nature.

Les lettres sur la physique et sur la chimie débutent par une invocation à Apollon : mais ceci est purement une affaire de poésie, car deux pages plus loin l'auteur abandonne les divinités de la fable pour le Dieu véritable; et après avoir remarqué, non sans raison, que les causes premières sont inaccessibles pour l'homme, il ajoute ces vers que je ne me permettrai pas de juger :

Et tout à coup cédant aux désirs de mon cœur,
Je voulus adorer Dieu, l'auteur de mon être,
Et je dis à la terre : Es-tu le créateur
  Que mon amour cherche à connaître ?
Et la terre me dit : Je ne suis point ton Dieu.
Et je dis à la mer, à l'air, au vent, au feu :
Montrez-moi l'Eternel, afin que je l'adore.
Tous ils m'ont répondu : *Nous ne le sommes pas.*

Après cette réponse que l'on trouvera peut-être un peu dure, l'auteur *tourne ses pas vers l'Orient*, et s'adresse au soleil qui lui répond ; car tout parle et répond dans ce livre. Lavoisier a-t-il fait une expérience pour combiner deux gaz, l'auteur ne dit pas cela tout simplement, il le met en action : *Lavoisier a dit :* unissons ensemble *dans un globe de cristal*, etc. Je ne sais si Lavoi-

sier s'exprimait sur un ton aussi élevé quand il méditait une expérience, mais je sais bien que celle qu'on lui attribue ici ne lui appartient pas; elle avait été faite en Angleterre plusieurs mois auparavant. On connaît ce mot sublime de Newton à qui l'on demandait comment il avait été conduit à ses grandes découvertes; *c'est*, répondit-il, *en y pensant toujours*. M. Martin va plus loin, il fait parler Newton comme il a fait parler Lavoisier et le soleil. Il raconte tout ce que ce grand homme a dit, ou devait dire, un jour qu'il lui tomba une pomme sur la tête. Mais cela n'est rien encore, car M. Martin va jusqu'à nous donner des *Dialogues des Morts* sur la physique et la chimie. Ceci est encore emprunté de Fontenelle et de tant d'autres; mais voyez le malheur attaché à l'imitation! Tout le piquant d'une pareille fiction naît sans doute de l'opposition des personnages que l'on met en scène, qui, n'ayant plus rien à craindre ni à espérer les uns des autres, peuvent se dire sans façon de bonnes vérités qu'ils n'auraient eu garde de hasarder de leur vivant. C'est un moyen de faire ressortir le jeu des passions personnelles, en supprimant les entraves qui les compriment dans la société. Pour atteindre ce but, il faut s'étudier habilement à donner à chacun son vrai caractère, son langage propre: en un mot, sa physionomie naturelle, si le mot de physionomie peut être employé en parlant d'un mort. D'après cela, qui pense-t-on que notre auteur va évoquer pour parler de physique? Peut-être Aristote, Pascal, Descartes, Newton, ou Galilée? Point du tout, c'est Chapelle, Chaulieu, La Fare, Bertin, Bonnard, auxquels il s'adresse pour leur faire une leçon sur la nature de l'eau, par la raison qu'ils n'en buvaient guère pendant leur vie. Il a aussi un long entretien sur l'origine des sources, avec le philosophe Gassendi, et *Ninon de Lenclos*, à laquelle il adresse force madrigaux, en raisonnant avec elle sur cet agréable sujet. L'aimable Ninon a bien changé dans l'autre monde: elle y est devenue savante et dévote. Elle raconte que tous les habitants des enfers se sont pris de passion pour la phy-

sique et la chimie. « L'ombre d'un savant, dit-elle, l'ombre « d'un savant, *échappée au néant*, est descendue hier dans l'Ély- « sée, et est venue y porter la nouvelle de la décomposition de « l'eau par la pile galvanique. Chapelle en a instruit ses amis. « A cette nouvelle ils ont tous été saisis d'une joie divine, tous « ont juré de ne pas laisser une seule goutte d'eau dans les en- « fers; Chapelle est à leur tête, il les commande, les anime, les « soutient; déjà le zinc et l'argent unis par des cartons humides « s'élèvent de tous côtés comme des colonnes immenses.... » Mais dans le chapitre suivant, il rassure la belle Sophie sur cette énorme décomposition d'eau, aussi bien que sur celle que produisent les plantes. « *O sagesse admirable*, s'écrie-t-il, l'immensité du « bassin des mers peut seule nous rassurer sur l'existence des « races futures. »

Et les gourmands des siècles à venir,
Comme les gourmands de notre âge,
Pourront chanter l'amour et le plaisir
Entre la poire et le fromage.

Ces vers ne sont pas de ceux que j'ai accusés d'être précieux; ils ne ressemblent guère à ceux-ci que l'auteur adresse à Sophie en parlant des étamines et des pistils des fleurs, qui sont quelquefois séparés sur deux tiges. Ah! s'écrie-t-il,

Ah! plaignez, plaignez la souffrance
De ces *petits amants en fleur :*
Qui sentit les maux de l'absence,
A connu tous les maux du cœur.

Les petits amants en fleur est heureux, et vaut presque le fameux *quoi qu'on dise* des Femmes savantes. Ailleurs, en parlant de la manière dont les sons se transmettent par les ondulations de l'air : « Ce serait, dit l'auteur, un spectacle assez singulier

« que de se représenter chaque pensée sous la forme de petites « poupées, vêtues des couleurs de l'imagination de celui qui « parle..... Par exemple, Sophie, si l'on vous parlait de l'amour,

Vous verriez venir l'innocent
Monté sur un léger zéphyre.

Je ne crois pas que le marquis de Mascarille s'exprime d'une manière plus agréable. Ailleurs, en parlant du thermomètre qui sert à mesurer la température des corps : « Plût à Dieu, dit l'au- « teur, qu'un jour les physiciens parvinssent à découvrir un « thermomètre dont la liqueur subtile s'élevât par le seul batte- « ment du cœur! Qu'il serait doux de juger de l'amour par cette « merveilleuse machine! »

Le thermomètre servirait
Aux expériences des Grâces.
Le savant surpris les verrait
S'empresser toujours sur ses traces.

M. Martin ne traite pas mieux les savants dans ce monde que dans l'autre. Il trouve fort ridicule la théorie Newtonienne des marées. « Imaginez-vous, dit-il, voir tous les savants se désespé- « rant de ne pouvoir expliquer les marées. »

Leur ignorance était commune,
Et ces messieurs ne sachant pas
Où trouver la cause ici-bas,
Furent la chercher dans la lune.

Mais, en revanche, il nous apprend qu'au retour du printemps, lorsque le *soleil, Vénus, et la terre, sont sur la même ligne*, la végétation fait des prodiges; et il en conclut que la lune pourrait bien avoir quelque influence sur nos humeurs. En général, ses connaissances en physique paraissent fort peu exactes. Je ne

m'arrêterai donc pas à analyser une espèce de conte arabe dans le genre des *Mille et une Nuits*, dans lequel l'auteur a voulu rassembler tous les prodiges que les sciences peuvent opérer. Il y a dans ce conte des bras, des jambes coupés, et agités de mouvements convulsifs, des têtes séparées des corps, qui parlent et font la conversation ensemble ; le tout pour montrer les effets du galvanisme. Ceci est encore une imitation d'une scène du roman d'Olivier par Cazotte ; mais ce qui ne choque pas dans une féerie, où l'on admet que tout est idéal et fantastique, offre une image repoussante dès qu'on y attache quelque idée de réalité. J'aime encore mieux revenir avec l'auteur à Zéphyre et à Flore, car Dieu merci, l'Amour, Zéphyre, et Flore, sont les trois mots que l'on rencontre le plus souvent dans ces Lettres.

Je me trompe : j'ai remarqué un autre mot qui s'y trouve peut-être plus souvent encore, c'est celui d'*impie*. L'auteur répète à chaque instant qu'il veut terrasser les impies ; il fait des vers contre les impies ; il les attaque et les apostrophe de la manière la plus rude. J'ai beaucoup cherché ce qu'il entendait par ce mot *impie*, et quelle classe de gens il voulait désigner par cette dénomination. Car, le voyant évoquer des ombres qui parlent de Pluton et de l'Élysée, le voyant mettre en scène Apollon, Vénus, Flore, et toutes les divinités du paganisme, je ne comprenais pas quel pouvait être cet autre dieu dont il parle aussi ; et je m'attendais au moins à le trouver de bonne composition sur cet article. Enfin je me suis aperçu que ce qu'il entend par *impies*, ce sont évidemment les savants. Il leur reproche d'*aimer le néant*, de se jeter dans le néant, et c'est pour cela, dit Ninon, que l'on n'en voit aucun dans les enfers. Ils ont, dit-elle,

> Ils ont dédaigné l'espérance
> De venir un jour parmi nous,
> *Le néant les engloutit tous.*

Je ne dis rien de l'harmonie du dernier vers, mais je deman-

derai quel droit a l'auteur de damner ainsi, sans distinction, tous les savants. Je lui demanderai si tous ceux qui honorent aujourd'hui l'Europe par leurs lumières, lui ont fait confidence de leurs sentiments secrets; ou, par quels moyens il a pu les pénétrer; et s'il ne l'a point fait, je demanderai comment il s'est hasardé à leur donner ainsi en masse une qualification à laquelle il attache un sens odieux, et dont la fureur des partis ne se montre que trop prête à abuser. On doit un grand respect aux sentiments vraiment religieux; mais, quand ils sont vrais, ils ne sont ni aigres ni persécuteurs; s'ils le deviennent, ce n'est plus de la piété, c'est de la haine. Duclos disait de quelques philosophes de son temps : ces gens-là finiront par me faire aller à la messe. On pourrait dire de certains dévots de nouvelle fabrique : ces gens-ci, avec leurs mauvaises raisons, vous feraient douter de la Providence.

D'après ce que je viens de dire, on pense bien que notre auteur a embrassé dans toute son étendue le système des causes finales, qui est aujourd'hui le grand cheval de bataille de ceux qui combattent les incrédules. Plaisante manière de convertir les gens à la vérité que de l'appuyer des plus fausses et des plus insignifiantes raisons que l'ignorance puisse imaginer!

Quand Newton, après avoir expliqué les lois des mouvements de la lumière, se demande si l'œil a pu être fait sans aucune connaissance de l'optique, comme l'oreille sans aucune connaissance des sons, j'écoute avec respect cette réflexion profonde. Mais quand M. Martin vient nous dire : « L'Éternel *prévoyant* que « l'homme ne pourrait pas habiter la zône torride, y éleva les « plus hautes montagnes du monde pour en faire un climat « agréable; » quand il nous dit : « Qu'il ne pleut pas dans les « lieux sablonneux et arides, parce que la pluie y serait perdue; » quand il nous dit que les plantes qui donnent des poisons ont été créées *pour* assainir l'air et se charger de tous ses principes malfaisants, je demande si un homme sensé est obligé, en con-

science, de croire à de pareilles rêveries; et n'est-ce pas bien rapetisser les vues de la Providence divine que de les ajuster ainsi à notre faiblesse, et de les mesurer à notre ignorance? Mais ceci encore n'est qu'une imitation des harmonies de MM. Châteaubriant et Bernardin de Saint-Pierre. M. Bernardin de Saint-Pierre avait dit que les puces ont été créées noires afin qu'on pût aisément les distinguer sur les bas blancs et sur les chiens blancs; de même M. Martin nous apprend que les corbeaux ont été créés noirs *afin* que les perdrix et les lièvres dont, selon lui, ces animaux se nourrissent pendant l'hiver, puissent les apercevoir de loin sur la neige. M. de Châteaubriant avait dit qu'en voyant le serpent fuir, *en ondoyant comme une petite flamme bleuâtre*, on reconnaît visiblement que c'est lui qui a dû autrefois tenter notre mère commune; de même M. Martin nous assure que tous les insectes venimeux ont été créés *laids*, afin que l'homme puisse s'en méfier; et, ajoute-t-il, « *interrogez votre cœur*, il vous « dira pourquoi la prêle et la salicaire ne quittent jamais leurs « ruisseaux, et l'origan ses rochers arides, pourquoi la bruyère « est fidèle à ses collines, la jusquiame à ses rocailles, et le mu- « guet à ses bois. » Voilà certes un moyen d'expérience nouveau et bien exact. Je ne crois pas que l'on n'ait rien à objecter à des démonstrations de cette force.

Voilà pourtant où conduit cette manie aujourd'hui si commune d'expliquer le *comment* et le *pourquoi* de toutes les choses naturelles, d'après le sentiment vague et imparfait de l'utilité directe que nous en pouvons retirer. Chacun règle ainsi la prévoyance de la nature au niveau de ses lumières, et la rend plus ou moins folle selon qu'il est plus ou moins ignorant. Ce ne serait rien encore si ces rêveries étaient données pour ce qu'elles valent; mais on veut les faire embrasser comme des vérités, comme des articles de foi, et il semble à leurs auteurs que ce soit une impiété de sentir qu'elles sont absurdes. Il faut, dit Montaigne, *se mêler très-sobrement* de juger des ordonnances divines.

« Il n'est rien, ajoute-t-il, qui soit cru si fermement que ce qu'on « sait le moins, ni gens si assurés que ceux qui nous content des « fables, comme alchimistes, prognostiqueurs, judiciaires, chi- « romantiens, médecins, *id genus omne*, auxquels je joindrais « volontiers, si je l'osais, un tas de gens interprètes et contrôleurs « ordinaires des desseins de Dieu, faisant état de trouver les « causes de chaque accident, et de voir dans les secrets de la vo- « lonté divine les motifs incompréhensibles de ses œuvres; et « quoique la variété et discordance continuelle des événements « les rejette de coin en coin, et d'orient en occident, ils ne lais- « sent de suivre pourtant leur éteuf, et de même crayon peindre « le blanc et le noir. » Je laisse aux nouveaux partisans du système des causes finales le soin de réfuter le naïf et simple bon sens contenu dans ce passage. Pour moi, plus je considère l'ordre de l'univers, son immensité, et toutes les merveilles de la création, plus j'admire cet arrangement admirable, mais moins je me crois en état de l'expliquer; et j'oserai même dire, pour en avoir fait bien souvent l'épreuve, que ces explications imparfaites, ces rapports faux ou vagues que quelques écrivains modernes veulent nous donner comme des harmonies sublimes, ne paraissent jamais plus téméraires et plus futiles qu'en présence de la nature. Quand on a eu le bonheur de connaître et de sentir les véritables beautés qu'elle présente, on est tenté de regarder comme des profanateurs et comme des impies ceux qui la défigurent par d'indignes travestissements.

A la suite des *Lettres à Sophie sur la physique*, on trouve des notes de M. Patrin, savant estimable, connu par ses voyages minéralogiques dans la Sibérie. Ces notes sont consacrées à l'explication technique de plusieurs phénomènes de chimie, et particulièrement à l'exposition d'un grand système sur la cause des volcans, système que M. Patrin a depuis longtemps publié ailleurs. Il en développe ici de nouveau les conséquences, et s'efforce de montrer qu'elles sont toujours d'accord avec la nature, et

même avec les nouvelles découvertes relatives au potassium et au sodium. S'il est difficile d'obtenir des résultats certains et démontrés dans les phénomènes que nous pouvons saisir et soumettre aux expériences, on sent que cela doit être bien plus difficile encore dans ceux que la nature nous permet à peine d'entrevoir, et dont elle nous montre seulement les derniers résultats. Par cette raison, je me garderai bien de décider avec M. Patrin, que les métaux sont formés par les combinaisons de certains gaz qui circulent dans le sein de la terre. Je ne me tiens pas non plus pour assuré que les tremblements de terre soient un *frisson* de notre globe. Chacun peut penser ce qu'il voudra de ces idées. Je n'y trouve qu'un défaut, c'est que M. Patrin les donne pour des théories certaines. Le nom de *théorie* ne doit être appliqué qu'à un ensemble de faits mesurés exactement, et enchaînés par des raisonnements mathématiques. Hors de cela il n'y a dans les sciences que des observations ou des conjectures, des expériences ou des systèmes.

L'auteur des lettres a aussi ajouté à son ouvrage quelques notes de sa composition. Ce sont, pour la plupart, des extraits de divers traités de physique ou d'histoire naturelle. On y reconnaît des connaissances variées, mais qui ne sont encore ni ordonnées ni mûries par la réflexion. Ces notes de l'auteur, réunies à celles de M. Patrin, composent à peu près la moitié de chaque volume ; et les détails techniques qu'elles renferment forment un singulier contraste avec la prétention de galanterie et de légèreté qui règne dans le reste de l'ouvrage.

J'ai dit avec franchise ce que je pense de ces lettres. Ma critique, en la supposant juste, ne doit pas décourager l'auteur ; car les défauts que j'ai indiqués dans son ouvrage étaient, à ce qu'il me semble, des conséquences inévitables du sujet qu'il avait embrassé. Autant aurait-il valu entreprendre de mettre en madrigaux l'histoire romaine ou le Code civil. Ce qui me confirme dans cette persuasion, c'est que dans les circonstances très-rares

où l'auteur a pu être naturel et vrai, ses vers ne manquent ni de justesse, ni d'élégance, ni de sentiment. On lit avec plaisir les souvenirs qu'il donne à l'habitation de son père, ses regrets sur les désastres de Lyon, une invocation à Vénus imitée de Lucrèce, et surtout quelques stances sur les coteaux de la Saône où l'on retrouve la fraîcheur et le calme de ces riants paysages. Mais lorsqu'on est sensible à ces beautés naturelles et qu'on les retrace avec tant de vérité, comment peut-on se résoudre à choisir un sujet aride pour le couvrir d'ornements faux et de mauvais goût?

Il y a des gens qui sont enchantés d'avoir une critique à faire. Je ne suis pas de ceux-là; et je me réjouirais bien plutôt d'avoir de justes éloges à donner. Mais quoi! lorsqu'on est chargé de dire au public son avis sur un ouvrage, peut-on, sans manquer à l'honneur, parler contre sa conscience? et quelle différence doit-on faire entre le mensonge des paroles et le mensonge des écrits, si ce n'est que ce dernier s'adressant à un plus grand nombre de personnes, est plus méprisable et plus dangereux? Je puis me tromper sans doute, mais non pas tromper volontairement les autres. Je ne donne point mon opinion comme bonne, mais comme mienne; et si chacun voulait en faire autant, sans se laisser influencer par l'amitié ou par la haine, le public en saurait plus qu'il n'en sait sur le mérite réel des ouvrages; car la vérité jaillirait nécessairement du choc des opinions diverses, et même du conflit des passions naturellement exprimées.

Digitized by Google

REMARQUES

SUR L'INSTITUTION RÉCENTE DES COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ET SUR LA PUBLICITÉ DONNÉE A SES SÉANCES.

(Extrait du *Journal des Savants* de février 1837.)

Ces remarques ont été écrites à l'occasion d'un discours prononcé par Son Altesse Royale le duc de Sussex, à la séance anniversaire de la Société royale de Londres, le 30 novembre 1836. Dans ce discours, le prince exposait les conditions de publicité, plus ou moins restreinte, en usage dans les diverses institutions scientifiques de l'Angleterre, et il discutait les conséquences que pourrait avoir pour la Société royale, le maintien ou l'extension de celles qu'elle s'était jusque-là prescrites. Un retour naturel, sur ce qui se passait alors en France, me suggéra les remarques que l'on va lire.

Nous n'ajouterons pas un mot à ces réflexions, et encore moins nous permettrons-nous de discuter la justesse de leur application aux sociétés savantes d'Angleterre. Chacun, dans son pays, peut apprécier les questions d'opportunité et de convenance, infiniment mieux qu'un étranger. Mais comme le sujet ici traité nous

paraît intéresser essentiellement l'avenir des institutions académiques en général, nous croyons utile de compléter les documents qui s'y rapportent par le tableau de ce qui se passe actuellement en France, où, Dieu merci, nous possédons maintenant toutes les variétés imaginables de discussion et de publicité.

En bornant cette énumération aux exemples les plus saillants et les plus distincts, nous avons d'abord l'Académie française, où les discussions entre les membres, hors de la présence du public, sont parfaitement libres. Pourtant, malgré la nature entraînante des sujets que traite la poésie ou l'éloquence, malgré le caractère excitable, nous ne disons pas irritable, que l'on s'est plu à supposer aux poëtes et aux orateurs, on ne dit pas que ces discussions aient le moindre inconvénient. L'urbanité des membres, et leur bon vouloir, tempère apparemment la vivacité des impressions qu'ils éprouvent : *litteræ humaniores !*

Une autre académie, illustrée par de grands travaux sur toutes les parties de la littérature savante, l'Académie des Inscriptions et Belles-lettres, permet aussi les discussions entre ses membres, mais seulement les discussions méditées et préparées par la réflexion. Les mémoires des membres sont d'abord lus une première fois par eux-mêmes, en entier, sans qu'aucune interruption soit permise; ils sont lus encore, une seconde fois, dans une séance suivante, et alors chacun peut proposer ses doutes ou ses objections. Ce mode réunit évidemment tous les avantages d'une critique libre et utile, avec les préservatifs de la temporisation. La seule difficulté qu'on pourrait y voir, c'est de trouver des personnes qui veuillent bien entendre deux fois avec attention la lecture d'un même ouvrage, ce qui est une rare vertu en France, dans notre siècle éminemment progressif, comme on dit.

Mais le beau idéal de la discussion et de la publicité se trouve dans l'Académie des Sciences. Là, non-seulement les mémoires lus par les membres ou par les étrangers peuvent être discutés instantanément, mais en outre ils le sont en présence d'un public

nombreux, inconnu, dont l'affluence libre et volontaire n'est bornée que par le défaut de place. Des rédacteurs, attachés la plupart à des journaux quotidiens, sont présents, et prennent note de toute chose dite, lue, annoncée. A la suite de la séance, une salle particulière leur est ouverte, où ils trouvent les pièces originales de tous les travaux dont il a été parlé. Peu d'heures leur sont accordées, pendant lesquelles ils en font à leur gré des copies, des extraits; puis, le lendemain, ou après peu de jours, chaque journal publie l'analyse de la séance, à sa manière. En outre, l'Académie elle-même publie à la fin de chaque semaine son bulletin officiel, contenant l'analyse étendue, complète, des mémoires présentés, des faits annoncés, des documents communiqués dans la séance précédente. Ces extraits sont rédigés par les secrétaires perpétuels pour les mémoires des étrangers. Les travaux des membres sont analysés, à leur gré, par eux-mêmes ou par les secrétaires. On y insère souvent les mémoires mêmes en entier, quand leur étendue le permet, ou lorsque la nature des recherches qu'ils contiennent peut le rendre désirable. Depuis deux ans que le compte rendu est institué, la plus parfaite impartialité de la part des secrétaires, la plus entière accession aux désirs des membres, ont existé dans sa rédaction.

Cet état de choses, offre évidemment plusieurs avantages que l'on ne peut contester. La publication hebdomadaire du compte rendu, avec l'extension qu'on lui donne et l'impartialité qu'on y observe, est surtout d'une utilité immense, dont les effets seront, avec le temps, de plus en plus sentis et appréciés. L'insertion immédiate qu'on y fait de toutes les observations, de tous les documents communiqués à l'Académie, de quelque part qu'ils viennent, sur la seule recommandation de leur valeur propre; la certitude que les savants, même étrangers, ont ainsi de voir leurs communications accueillies et publiées aussitôt, si elles le méritent, fait déjà, fera de plus en plus converger vers l'Académie une multitude de faits et d'idées utiles, quelquefois importantes, quelque-

fois même de vraies découvertes, qui sans ce secours ne seraient arrivées que lentement, péniblement, à la connaissance des savants et du public, ou même n'auraient pu se faire jour jusqu'à eux. Aux membres de l'Académie, ce recueil offre l'avantage de faire complétement et immédiatement connaître ceux de leurs travaux dont l'étendue de rédaction est bornée; et, pour ceux dont l'abstraction exige des développements qu'un simple recueil hebdomadaire ne pourrait admettre, un extrait exact, détaillé, fait par l'auteur même, le seul à notre avis qui le puisse bien faire, peut donner toujours une notion précise du but, de la méthode et des résultats, même quand la langue abstraite du calcul mathématique est nécessaire pour les exprimer. Le texte entier du travail peut ensuite être également inséré dans les volumes des mémoires, qui devront ainsi n'en devenir que plus forts et plus riches, étant concentrés sur les plus hautes abstractions. Je suppose que ces volumes continuent toujours de paraître avec exactitude; car, ainsi que le dit l'illustre président de la Société royale, ils font surtout la force et la gloire durable d'une Académie des sciences. Certes, l'ensemble des circonstances que nous venons d'énumérer, crée un foyer d'excitation intellectuelle très-énergique. On peut même y ajouter, si l'on veut, comme élément fébrile, la communication immédiate de l'Académie avec le public instruit qui l'écoute, et la petite satisfaction personnelle que les membres peuvent prendre à voir leurs moindres paroles recueillies, publiées, et commentées dans les feuilles du jour, de manière à jouir du *dicier hic est*, s'ils y trouvent quelque plaisir.

Mais ces avantages, quelque grands qu'ils soient, sont achetés à des conditions qu'il ne faut pas se dissimuler. La seule présence du public aux controverses académiques, si elles ne les rend tout à fait impossibles, leur donne nécessairement une direction différente de ce que le seul bien des sciences exigerait; et le premier sacrifice qu'elles doivent lui faire est celui de leur sévérité, de leur force, de leur langage. Quelque sage et philo-

sophe que puisse être un savant, s'il doit habituellement prendre la parole dans une assemblée presque publique, vous pourrez exiger difficilement qu'il consente à ne pas être compris du plus grand nombre de ceux qui l'écoutent. Or il y parviendra en effleurant plutôt qu'en approfondissant les sujets qu'il voudra discuter. Puis, comme la masse de cette assemblée ne peut jamais être supposée posséder l'universalité des connaissances scientifiques, avec une profonde et pareillement universelle spécialité, auquel cas elle vaudrait mieux que l'Académie elle-même et serait une autre sorte d'académie plus qu'humaine, il est évident que les raisons dont elle se frappera ne seront ni les plus fortes ni les plus spéciales, mais les plus intelligibles pour sa portée; de sorte que la façon de les dire leur donnera une valeur auxiliaire indépendante du fonds. Ainsi un esprit plus adroit, plus assuré, plus présent, lui rendra plausible ce que la rigueur de la science n'admet point. Une fois cet effet connu et constaté, il en résulte une excitation à parler pour se faire valoir, qui est tout à fait contraire au but sévère des sciences, comme à leur progrès réel. Combien cet inconvénient ne devient-il pas plus grave, lorsque des paroles ainsi improvisées sous l'impulsion du moment, sont aussitôt recueillies, imprimées, et répandues dans tous les journaux comme des espèces d'engagements envers le public, qui obligent dès lors à dire, *je persiste*, même quand on a tort! En outre, cette condition d'être mis habituellement en présence du public, par l'intermédiaire des journaux, rend impossible qu'une institution savante soit connue de lui par ses vrais caractères de force et d'utilité intellectuelle. Car, je n'hésite pas à le dire, aucun des membres de notre Académie n'oserait se flatter de saisir, par la simple audition d'une lecture, la valeur réelle et entière d'un travail fort, portant sur les parties de la science même dont il s'est occupé, mais dans lesquelles il n'est pas plongé actuellement. Ce que chacun ne ferait pas pour sa science propre, un seul rédacteur de feuilles quotidiennes le fera-t-il pour toutes?

S'il ne le peut, il faudra donc qu'il tâche de découvrir dans chaque travail quelque fait principal, quelque point saillant, autour duquel il puisse grouper vaguement le reste, pour le rendre compréhensible à ses lecteurs superficiels. Cela est en effet assez facile dans les mémoires relatifs à quelque résultat isolé d'observation, d'expérience, ou d'application pratique. Mais un pareil dépècement est impraticable pour les travaux qui s'appliquent à des théories abstraites et élevées, placées aux bornes actuelles des sciences physiques et mathématiques. Ils sont trop enchaînés aux recherches antérieurement faites, aux connaissances précédemment acquises, pour qu'on puisse les en détacher, et pour que leur portée, ou même leur but, puisse être seulement compris des personnes qui ne sont pas en possession de ces antécédents. Or c'est surtout par de tels travaux que les sciences s'agrandissent, parce qu'ils leur dévoilent les relations intimes des vérités déjà découvertes, et qu'ils étendent leurs vues sur l'immense océan des vérités ignorées. La seule manière de ne pas les présenter inexactement serait de les annoncer par le seul titre, sans en rien dire de plus. Mais comment demander cette abdication de puissance aux personnes en possession de donner au public l'intelligence de toutes choses, et de lui fournir un avis! Elles se décideront bien plutôt à n'en faire aucune mention et à laisser tout à fait ignorer qu'ils existent, comme cela est plus d'une fois arrivé.

Jusqu'ici nous n'avons présenté, pour ainsi dire, que des considérations propres aux personnes académiques. Mais cet état de choses entraîne un inconvénient très-grave pour les sciences elles-mêmes : c'est que leurs spéculations les plus profondes, celles qui doivent développer leur avenir, au lieu d'être, comme autrefois, appréciées et jugées par la société universelle, mais exclusive, des savants, sont soumises à des majorités non préparées, même pour les comprendre. L'influence de la parole acquiert alors un pouvoir excessif et illégitime, pour leur créer ainsi une faveur, ou une défaveur, complétement étrangères à leur valeur

propre; et, si ce pouvoir artificiel était accepté sans résistance par ceux qu'il concerne, son action continuée pourrait bientôt faire que l'apparence serait souvent adoptée comme vraie, et que le vrai n'obtiendrait plus même d'être écouté.

Enfin, à ceux que ces prévisions ne frapperaient pas, nous dirions : Avez-vous pensé, avez-vous espéré, que, parmi les hommes qui honorent vos institutions scientifiques, les plus éminents même par leurs travaux, leurs découvertes, et, si vous voulez, leur génie, seront toujours exempts des infirmités que l'âge amène, et qui, hélas! affaiblissent aussi les plus nobles facultés de l'intelligence? Quel sera le jour où un homme distingué par de longs et d'importants travaux, peut-être par de grandes découvertes, ne sera plus bon à montrer à ce public jeune, curieux, toujours renouvelé? Quel jour devrez-vous lui imposer le silence pour la première fois? Et si, même avant cette décadence fatale, au milieu de sa carrière utile et active, dans toute la puissance de son esprit, il se trompe, cette erreur d'un moment, que peut-être il sentira déjà lui-même, sera donc aussitôt recueillie, fixée, proclamée, et offerte comme une consolation d'égalité à tous les esprits médiocres qui n'auront eu que ce point de commun avec lui? Alors, quel fardeau de découragement ne devra-t-il pas soulever pour reprendre des travaux qui, pour le bien des sciences, n'auraient dû cesser qu'avec sa vie! Or, qu'un tel événement puisse atteindre, non pas un simple homme de mérite seulement, mais les plus grands génies dont les sciences s'honorent, c'est ce que montrera le fait suivant, arrivé à Lagrange, et dont l'auteur de cet article fut un témoin non contestable, car il avait l'honneur de siéger alors tout près de ce savant illustre et unanimement vénéré.

Lagrange donc tira un jour de sa poche un papier qu'il lut à l'Académie, et qui contenait une démonstration du fameux *Postulatum* d'Euclide, relatif à la théorie des parallèles. Cette démonstration reposait sur un paralogisme évident, qui parut tel à tout le monde; et probablement Lagrange aussi le reconnut

pour tel pendant sa lecture. Car, lorsqu'il eut fini, il remit son papier dans sa poche, et n'en parla plus. Un instant de silence universel suivit, et l'on passa aussitôt à d'autres objets.

Que serait-il arrivé, s'il y eût eu alors présentes à la séance, dix ou douze personnes, chargées de recueillir cette erreur d'un grand homme pour la donner le lendemain au public et l'en occuper? C'est que, sans aucun doute, Lagrange n'aurait plus jamais ouvert la bouche à l'Académie; et nous n'aurions pas vu, peut-être lui-même n'aurait jamais fait, ces admirables mémoires sur les plus grands phénomènes des mouvements célestes, qu'il recommença de produire deux années plus tard, qu'il continua dans toute la plénitude de son génie jusqu'à l'âge de soixante-quatorze ans, et qu'il venait alors nous lire avec toute la passion d'un jeune homme pour qui une découverte serait une nouveauté et un bonheur [1].

[1] Le développement de ces présages se verra dans l'article suivant. J. B.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

(Extrait du *Journal des Savants*, novembre 1842.)

Nous avons déjà dit quelques mots de ces comptes rendus, vers le temps où ils commencèrent à paraître [1]. Nous exposâmes alors les circonstances qui en avaient déterminé la publication, et le genre d'utilité qu'on en attendait. Ils ont reçu depuis un développement que personne n'avait prévu. Chaque année a fourni deux forts in-4°, qui composent aujourd'hui une suite de quatorze volumes; et cela, indépendamment de la grande collection des mémoires de l'Académie, qui a continué de se publier avec régularité. Outre les placements qui commencent à se faire des volumes déjà imprimés, outre les abonnements individuels, encore peu nombreux par des causes que nous indiquerons, les chambres législatives ont accordé une somme annuelle pour couvrir une partie des frais de cette publication; de sorte que son existence paraît assurée, et attachée désormais à l'Académie. Presque toutes les grandes sociétés savantes de l'Europe, celles de Londres, d'Édimbourg, de Dublin, de Berlin, de Pétersbourg, de Gœt-

[1] *Journal des Savants*, février 1837.

tingue, de Milan, de Naples, de Bruxelles, quelques-unes même en Amérique, ont senti le besoin de se donner des moyens de manifestation analogues, ou d'étendre ceux qu'elles avaient déjà. Elles publient maintenant des procès-verbaux de leurs séances qui paraissent périodiquement, et dans lesquels les mémoires lus, ou les communications nouvelles, sont résumés par des extraits plus ou moins détaillés, qui précèdent, souvent de plusieurs années, l'époque où ces mêmes travaux auraient pu être imprimés intégralement. Il est donc à propos d'examiner l'influence que ces publications accélérées devront vraisemblablement exercer sur la marche des sciences, selon leur étendue, leur forme, leur caractère plus ou moins technique, et les époques plus ou moins fréquentes de leur apparition. Après avoir déduit de ces circonstances leurs effets immédiats, il ne sera pas sans intérêt d'apprécier l'action qu'elles pourront avoir sur les savants eux-mêmes, en donnant à leurs travaux une publicité plus générale, et plus hâtive, qu'ils n'y avaient été accoutumés; comme aussi en exposant leurs noms et leurs personnes aux jugements de la foule, dont ils étaient jusqu'alors indépendants.

Pour pressentir la portée de ces modifications, et en comprendre l'accomplissement inévitable, il faut remarquer que, depuis la création en Europe des grandes sociétés savantes, les travaux scientifiques, et les personnes mêmes de leurs auteurs, ont été portés de plus en plus à la connaissance du public, dont ils étaient auparavant ignorés. « Rien ne découvre mieux, disait La Bruyère, « dans quelle disposition sont les hommes à l'égard des sciences « et des belles-lettres, et de quelle utilité ils les croient dans la « république, que le prix qu'ils y ont mis, et l'idée qu'ils se « forment de ceux qui ont pris le parti de les cultiver. Il n'y a « point d'art si mécanique, ni de si vile condition, où les avan- « tages ne soient plus sûrs, plus prompts, et plus solides[1]. » Un

[1] Chapitre *Des jugements.*

peu plus tard (1699), le fin et discret Fontenelle commença de présenter les savants et les sciences à la curiosité des gens du monde, par ses extraits, clairs, succincts, et pourtant fidèles, des travaux académiques, mais surtout par ses ingénieux éloges des académiciens décédés. C'était à peu près comme l'annonce d'un pays nouveau, d'un peuple inconnu, ayant des usages, des penchants, des passions tout à fait distincts, dont l'habile narrateur savait à merveille ennoblir l'étrangeté. Depuis lors, et jusqu'à la destruction des académies en 1793, l'exposé des travaux annuels continua d'être présenté au public sous cette forme, qui se composait d'articles détachés. Mais ceux-ci reçurent une extension croissante, et prirent un caractère purement scientifique, que l'on crut n'avoir plus besoin de déguiser. Les éloges historiques, continués d'abord pendant trois années par Mairan, puis par Grandjean de Fouchy, enfin par Condorcet, devinrent, sous la plume des deux premiers, moins délicatement spirituels, et moins disposés pour plaire. Ils ne sont déjà plus astreints à cette réserve étudiée, mais un peu timide, qui appelle ingénieusement l'estime, ou sollicite l'indulgence. On sent qu'ils s'adressent à un auditoire et à des lecteurs auxquels les sciences et les savants ne sont pas désormais inconnus. Condorcet leur donna encore un ton plus assuré, qu'il accompagna de toute l'élévation de style que ce genre comporte. On ne peut rien lire de plus intéressant, de plus digne, de plus noble, que ses éloges de Linnée, d'Euler, et de Haller. Mais, au delà du but scientifique, on découvre le but politique vers lequel se portaient les opinions du temps[1]. L'ex-

[1] Cette influence des idées régnantes se montre par un singulier exemple dans l'Éloge de Picard. Cet habile et modeste astronome avait fait le voyage de Norwége pour aller dans l'île d'Hucen visiter les ruines de l'observatoire d'Uranibourg, qui avait été illustré par les travaux de Tycho-Brahé un siècle auparavant, et dont l'orientation exacte avait été le sujet de quelques doutes, que l'on croyait utile de dissiper. Or Tycho, membre d'une des plus illustres familles du Danemark, avait, à ce qu'il paraît, dans sa solitude, épousé une paysanne des environs. A ce sujet, Condorcet dit : « Tycho avait épousé une paysanne du

posé des services rendus par les sciences devient comme une sorte de réclamation publique, contre l'injustice de l'ordre social qui renfermait les savants dans l'ombre de leurs travaux, au lieu de les placer à la tête de la nation par le rang et l'influence, comme ils y étaient déjà par leurs lumières. La révolution, qui survint bientôt après, les fit en effet entrer dans ce funeste partage des affaires publiques, auxquelles ils n'étaient pas préparés, et qui se termina, pour beaucoup d'entre eux, par la mort, pour les autres, par la persécution d'une tyrannie stupide qu'offusquait leur supériorité. Toutefois ce sang ne fut pas infécond. Lorsque, après une réaction trop tardive, il fallut relever les ruines de l'édifice social, on eut honte de la barbarie qui avait privé la patrie de ses plus hautes intelligences. Ce sentiment, joint à la reconnaissance des services rendus pour la défense du sol par les savants qui avaient survécu à la tempête, fit naître pour les sciences un entraînement favorable, qui les remit plus que jamais en honneur. Alors furent créés, la grande école normale, l'école polytechnique, et l'Institut; ce dernier comprenant, dans trois classes distinctes, les sciences physiques et mathématiques, les sciences morales et politiques, la littérature et les beaux-arts; non plus comme une simple réunion d'académies, mais comme une institution nationale prenant place parmi les premiers corps de l'État. Cette attribution d'un rang politique, à un corps purement intellectuel et sans pouvoir, était bien une prérogative quelque peu vide, et d'un exercice bizarre. Mais c'était une con-

« village dans lequel il était né. Ce mariage le brouilla avec sa famille, et il « fallut que le roi Frédéric II employât son autorité pour le réconcilier avec « ses parents. Cette paysanne s'appelait.... (*ici des points*).... et son nom est « encore connu ; au lieu qu'on a parfaitement oublié et le nom des *demoi-* « *selles* (*sic*) qu'ont épousées les parents de Tycho, et même celui de ces « parents. » La vérité est que le nom de la paysanne a été oublié, tout comme celui des *demoiselles* ; et il était inconnu de Condorcet, quand il écrivait cette phrase, comme il l'a été de ses éditeurs, qui n'ont pu le retrouver. Il faut être furieusement décidé à faire des réflexions philosophiques, pour en composer ainsi d'avance, sur des faits qu'on ne sait pas être vrais ou faux.

séquence des idées du temps ; et c'en fut une autre plus grave que la maigre part faite aux lettres, surtout aux lettres savantes, dont les représentants se trouvaient associés à des comédiens. Dans ce système d'organisation, qui subsista depuis 1795 jusqu'en 1803, il n'y avait que des secrétaires annuels. Les éloges historiques pouvaient être faits par tous les membres de chaque classe, indistinctement et à leur choix. Un tableau général des travaux de l'année devait être rédigé par les secrétaires, et présenté au corps legislatif, ce qui ne pouvait comporter tout au plus qu'un résumé sans utilité scientifique ou littéraire, si la mesure avait été mise à exécution. Enfin, en 1803, le gouvernement de la république, ou, pour prendre les choses dans leur réalité, le premier consul, ôta à l'Institut cette vaine apparence d'un corps politique ; et, s'il le restreignit aux travaux intellectuels qui ne pouvaient inquiéter son pouvoir, il lui donna aussi plus d'étendue et plus de force pour cette spécialité : d'abord en séparant ce chaos de la dernière classe en trois autres, ayant pour objets distincts, la langue et la littérature française, l'histoire et la littérature ancienne, les beaux-arts ; puis, en attribuant à chaque classe la nomination exclusive des membres qui la composaient ; enfin, en rétablissant l'institution des secrétaires perpétuels choisis par élection, lesquels devaient, comme anciennement, rédiger l'histoire annuelle de leur classe, et composer les éloges historiques des membres décédés. Peut-être la première partie de cette tâche n'est-elle plus, du moins pour les sciences, aussi réalisable, surtout aussi utile ou nécessaire qu'on le croyait alors ; peut-être la seconde ne convient-elle plus à notre temps, où non-seulement les travaux, mais même les personnes reçoivent une vulgarité journalière. Mais ces circonstances nouvelles ne rendent que plus impérieusement indispensable aux institutions littéraires ou scientifiques de se présenter au public par l'intermédiaire d'hommes éminents, d'un talent reconnu, d'une célébrité justement acquise. Et elles risqueraient fort de compromettre

leur considération, si elles se montraient aux yeux de la foule, sans être parées de ce qu'elles ont de plus élevé ou de plus brillant.

La classe des sciences physiques et mathématiques eut deux secrétaires attachés à chacune de ses subdivisions. L'un fut Cuvier, l'autre Delambre. Il ne sera pas inutile de caractériser le genre de mérite qui distinguait chacun d'eux, et d'examiner ce qu'ils ont pu faire pour continuer cette histoire des travaux ainsi que des hommes, qui était un des attributs de leurs fonctions.

Cuvier était alors dans toute la force de la jeunesse, et dans toute l'ardeur d'un amour pour les sciences, qu'aucun autre soin ne partageait. Sa vaste intelligence, développée par l'universalité d'une éducation allemande, embrassait toutes les sciences physiques et naturelles, presque avec une égale supériorité. Il aurait pu aussi bien suivre avec succès une quelconque d'entre elles, si un séjour solitaire de plusieurs années sur les bords de la mer, et un talent de dessin remarquable, ne lui avaient donné, pour l'étude des êtres organisés, des facilités spéciales qui en firent sa passion dominante. Les fonctions de secrétaire perpétuel ne furent, pour lui, qu'une noble application de cette généralité de vues qu'il possédait. Aucun travail ne lui coûtait, aucune étude ne lui semblait fatigante, pour les remplir dans toute leur étendue. Ceux de ses amis qui l'entouraient alors, et qui lui ont survécu, n'ont pu oublier ces entretiens dignes de Platon, quelquefois prolongés bien avant dans la nuit, sous les voûtes des grands arbres du Jardin des Plantes, où tous les sujets qui peuvent occuper l'intelligence humaine étaient amenés tour à tour, par ces transitions insensibles de la pensée que leurs rapports font naître, et dont aucun n'échappait, ou n'était indifférent, à son esprit. Qui nous aurait dit, qui aurait pu lui faire prévoir à lui-même, que, quelques années plus tard, l'attrait des distinctions et des honneurs, cette excitation passagère de notre temps, l'enlèverait à la vie intellectuelle, pour sacrifier une forte partie de ses pensées, de son génie, aux détails des affaires publiques

et de l'administration! Le monde, peut-être, n'a commencé à admirer Cuvier qu'à cette époque de changement où il se partageait; et l'on assure que l'on a conservé dans le conseil d'État un grand souvenir des lumières qu'il y portait. Je veux le croire. Mais, comme il nous le disait lui-même, s'enquiert-on aujourd'hui qui était ministre en Suède du temps de Linnéus, en Allemagne du temps de Leibnitz, en Angleterre du temps de Newton? Cette activité du moment n'a pu s'exercer par lui qu'en nous privant de travaux plus durables, et qui auraient été mille fois plus fructueux pour la postérité. Toutefois, au milieu de ces préoccupations extérieures, Cuvier continua de remplir ses fonctions de secrétaire perpétuel avec autant de soin que de ponctualité. Il appréciait trop judicieusement la marche des esprits, pour ne pas voir combien il y avait désormais peu d'utilité dans ces comptes rendus incomplets et tardifs qu'il était chargé de rédiger annuellement. Et l'ennui que cette inutilité lui causait, joint à l'impossibilité où le mettait la multiplicité de ses emplois, de suivre, pas à pas, des sciences devenues aussi mobiles que la chimie et la physique, l'amena, vers la fin, à parler de leurs travaux d'après des extraits qu'il en faisait faire, plutôt que d'après ses vues propres; au lieu qu'autrefois, plus libre de leur accorder une étude sérieuse, il pouvait et savait parfaitement les apprécier. Il reporta donc tout l'effort de son talent sur les Éloges historiques, pour lesquels il avait tant d'aptitude, par le noble sentiment de la dignité des sciences, comme par la généralité et la clarté de son esprit. Il comprit que ces éloges ne devaient plus être tracés sur le plan de ceux de Fontenelle, puisque les personnes des savants n'étaient que trop connues; ni de Condorcet ou de d'Alembert, puisqu'il n'y avait plus rien à réclamer. Il en fit l'histoire de la science, dans laquelle l'individu ne tenait de place que par ses découvertes, ou par les circonstances qui avaient réagi sur ses travaux. Et il accomplit cette tâche d'une manière admirable, parce qu'il ne traita jamais que des sujets dans lesquels il était

lui-même un homme supérieur; se montrant toujours d'autant plus fort, qu'ils étaient plus élevés. Il manqua peut-être, quelquefois, de goût dans les détails, mais jamais de justesse dans les idées, d'étendue dans les vues, de noblesse dans les sentiments.

Le collègue de Cuvier pour les sciences mathématiques, Delambre, avait une nature d'esprit toute différente, je dirais presque opposée. Sa célébrité, comme astronome, était européenne et méritée par toute une vie de travaux. Non-seulement il avait pris la plus grande part aux opérations récemment exécutées en France pour la mesure de la terre; mais, plus exercé aux formules mathématiques que la généralité des astronomes de son époque, et plus habile à les manier, il avait porté leur rigueur et leur lumière dans tous les détails pratiques de l'astronomie. Cette préparation, alors peu commune, lui ayant rendu accessibles tous les résultats que les théories mathématiques ont fait découvrir sur les mouvements célestes, il les avait fait entrer dans la confection des Tables astronomiques, pour régulariser l'immense multitude d'observations que sa patience infatigable lui faisait combiner. Et il était ainsi parvenu à donner aux plus importantes de ces tables une sûreté de fondements, ainsi qu'une exactitude de prévision, dont elles étaient bien éloignées auparavant. C'était là son talent et sa spécialité. Il avait, d'ailleurs, une éducation classique, et pouvait lire couramment dans leur langue les auteurs grecs; ce qui l'avait mis en état d'étudier à fond tous les ouvrages qui nous restent d'eux sur les mathématiques et l'astronomie. Malheureusement il manquait tout à fait de critique, et ne voyait presque, dans la science, que ses procédés. C'est pourquoi, dans l'astronomie ancienne, il ne cherchait, et n'estimait, que ce qui peut servir à perfectionner nos tables modernes. Et, comme il y trouvait bien peu d'observations assez précises, ou assez distantes de nous, pour qu'on puisse les appliquer à cet usage, il en considérait l'étude à peu près comme une

simple curiosité. Ce qu'on y peut découvrir, sur la marche et les progrès de l'esprit humain, le touchait peu. Ainsi, quoiqu'il admirât fort Hipparque, comme ayant le premier soupçonné la vraie durée de l'année tropique, constaté la précession des équinoxes, reconnu la principale inégalité des mouvements du soleil et de la lune, inventé la trigonométrie sphérique, je ne sais s'il ne lui tenait pas autant de compte du sentiment de précision numérique qu'il avait montré dans l'expression et dans les applications de ses découvertes, que des efforts de génie qu'il lui avait fallu faire pour y parvenir. La même prédilection pour les procédés pratiques se voit partout dans son Histoire de l'astronomie, où, par exemple, l'article consacré à Lalande est de moitié plus étendu que celui de Newton. Et, ce qu'il y a de singulier, ce manque de justesse, car certainement je ne veux pas dire de justice, dans la mesure des intelligences, résultait en partie de sa modération et de sa tranquille égalité d'âme, qui lui faisait prendre une sorte de moyenne arithmétique entre les esprits, comme il était habitué à la prendre entre les observations qu'il employait. Aussi n'éprouvait-il aucun embarras dans ses jugements, et il en trouvait le travail très-facile. Mais, par une conséquence naturelle, tous les traits saillants qui marquent le caractère propre des différents génies, disparaissaient dans cette uniformité d'appréciation; et, si ses notices sur l'histoire des sciences et des savants arrivent sous les yeux de la postérité, elle les verra avec la même indifférence qu'il a mise lui-même à les écrire.

Delambre fut remplacé au secrétariat par Fourier. Autant le premier avait de bonhomie et de simplicité, autant le second de finesse et d'agrément. La douceur de son commerce, l'élégance de sa conversation, la variété des événements et des hommes qu'il avait vus, tout cela ornait si bien son talent de géomètre qu'il n'est pas encore aujourd'hui facile, ou prudent, de définir sa spécialité, sous ce dernier rapport, après les brillants éloges littéraires qui ont été inspirés par la séduction de son souvenir.

Heureusement, ce devoir a été rempli par son successeur à l'Académie des sciences, avec une délicatesse d'appréciation à la fois si équitable et si bienveillante, qu'on ne pourrait, je crois, rien en retrancher sans injustice, ni rien y ajouter sans exagération. J'essaierai donc seulement d'expliquer pourquoi la valeur relative des savants, surtout des géomètres, peut être si diversement appréciée par les personnes qui sont dans les sciences, ou hors des sciences. C'est que ces dernières ne distinguent pas assez ce qu'il y aura de durable dans les méthodes inventées, et ce qu'il y a de provisoire dans les résultats qu'on en a déduits. Les applications de l'analyse mathématique aux mouvements célestes sont les seules où cette distinction ne soit pas à faire. Là tout est certain et durable, parce que tout se tire d'une loi mécanique démontrée, celle de l'attraction. Mais, dans les autres parties des sciences physico-mathématiques, surtout pour celles qui s'appliquent aux principes impondérés, les notions que nous avons sur les propriétés de ces principes sont encore si incomplètes, et s'accroissent si rapidement tous les jours, que la certitude et la fécondité des méthodes de calcul qu'on y adapte constituent presque le seul succès durable qu'on y puisse prétendre. Ainsi, depuis Fourier, on a reconnu que les radiations calorifiques ne sont pas homogènes, mais hétérogènes comme les radiations lumineuses. Leur communication de molécule à molécule ne s'opère pas par simple différence; et elle est plus ou moins facile, selon leur nature, dans les mêmes milieux. De là, des conséquences nouvelles sur la propagation qui doit s'établir entre l'intérieur de la terre et sa surface, si cet intérieur est encore à l'état d'ignition, comme on peut, presque-également, le croire et ne pas le croire. Même, en ne considérant que des radiations homogènes, mais en les faisant émaner du calorique attaché aux particules matérielles des corps, Poisson a refait une théorie mathématique de la chaleur toute différente de celle de Fourier, et conduisant à de tout autres résultats numériques. Mais, pendant qu'il l'imprimait,

elle se défaisait à son tour, et se dissolvait pour ainsi dire, par les nouvelles découvertes physiques que je viens de rappeler. Toutefois, ces vacillations laissent après elles des traces profondes sur la route de la vérité. Quand le principe physique de la chaleur sera mieux connu, quand on aura déterminé avec certitude comment il intervient dans la constitution moléculaire des corps matériels, les formes analytiques appliquées par Fourier à des données moins exactes, seront toujours celles qu'il faudra employer pour calculer les véritables lois de sa propagation dans l'intérieur de ces corps, et de sa dissipation à leur surface. La méthode par laquelle il a interprété les équations différentielles auxquelles il était parvenu, servira, non-seulement pour ce problème, mais dans toutes les autres questions de physique mathématique où ces équations se trouveront pareillement linéaires, ce qui comprend des applications extrêmement nombreuses. Voilà ce qui restera de Fourier, et c'est un grand titre scientifique. Mais cela ne l'égale pas, comme on l'a dit, à Lagrange, à Laplace, ni, selon moi, à Poisson, parce que, avec des services du même ordre, et plus divers, ils ont encore eu la glorieuse fortune d'attacher leurs noms aux lois du ciel.

Lorsque Fourier arriva au secrétariat de l'Académie des sciences, sa santé, qui n'avait jamais été bien forte, était devenue si chancelante, qu'elle exigeait les derniers ménagements. On ne pouvait s'attendre, et personne n'aurait voulu, qu'il en sacrifiât les restes à la partie pour ainsi dire matérielle de ses fonctions. Aussi obtint-il facilement de ne pas dépouiller par lui-même les travaux annuels, mais d'en demander des extraits, soit aux membres eux-mêmes, soit à une personne instruite qu'il chargea de ce soin, se réservant d'y ajouter les remarques philosophiques et les réflexions générales. Il crut même, dans la première année de son exercice, qu'il pourrait agrandir ce cadre, en y comprenant les travaux étrangers à l'Académie qui seraient parvenus à sa connaissance. Mais il dut bientôt voir que cette entreprise exigeait une pratique

plus intime des sciences expérimentales, et une connaissance plus approfondie de la généralité des applications mathématiques, qu'il n'avait eu la possibilité d'en acquérir pendant les vicissitudes de sa vie. En effet, un tableau si étendu ne pourrait être tracé que par un esprit supérieur, qui, renonçant à ses recherches propres pour se rendre l'organe des autres, se tiendrait continuellement identifié à tous les genres et à tous les détails des travaux. Or aucun homme d'un vrai talent ne se résoudrait à subir un pareil esclavage. Pour confirmer cette proposition par un exemple frappant, que l'on parcoure le rapport sur les progrès des seules sciences physiques et chimiques, qui est présenté tous les ans à l'Académie de Stockolm par M. Berzélius. Ce rapport n'a qu'une spécialité restreinte, dans laquelle le rédacteur occupe un rang très-élevé. Mais, n'ayant pas le temps de vérifier par lui-même tous les résultats dont il parle, les appréciant d'après des mémoires écrits déjà anciens, ou sur des extraits abrégés, il peut plutôt les discuter dans les limites de ses idées propres, qu'avec les notions nouvelles qui leur ont souvent donné naissance ; et les pas qui se font dans d'autres directions que la sienne, disparaissent du point de vue où il les envisage. Cela est surtout manifeste pour les nouvelles considérations de mécanique moléculaire, et pour les notions récemment acquises sur les influences des principes impondérés, qui commencent, chez nous, à pénétrer dans les phénomènes les plus abstraits de la physique et de la chimie. Car, à en juger sur les rapports de M. Berzélius, on n'aurait presque aucune notion de leur importance ou de leur usage.

Ce manque d'identification avec les travaux spéciaux des hommes de son temps, résultant de n'avoir pas assez vécu avec eux, se fait sentir dans les éloges historiques écrits par Fourier, surtout lorsqu'ils s'appliquent à des savants d'un ordre supérieur. Ainsi, dans son Éloge de Laplace, il l'a loué beaucoup plus qu'apprécié. Par exemple, lorsqu'il rappelle sa grande découverte de l'équation séculaire qui affecte le mouvement moyen de la lune,

« Laplace, dit-il, prouve très-distinctement qu'elle est un effet « nécessaire de la gravitation universelle. » Voilà une phrase que tout le monde aurait pu écrire. Mais, ce qui aurait été plus instructif, c'eût été de rappeler que cette inégalité est produite par la réaction des variations séculaires de l'excentricité de l'orbe terrestre sur le moyen mouvement lunaire ; et que Laplace avait été conduit à en découvrir la cause pour avoir reconnu antérieurement l'existence d'une réaction toute semblable, exercée sur les moyens mouvements des satellites de Jupiter, par les variations séculaires qui ont lieu dans l'excentricité de l'orbite de cette planète. C'est par de tels rapprochements que les sciences s'éclairent, et que l'on fait voir la marche des inventeurs. La grande impulsion que Laplace a imprimée à la physique moléculaire est aussi passée sous silence, et pourtant c'est un des plus grands services que lui devra l'avenir. Comparez de même l'Éloge d'Herschel avec l'exposition des travaux de ce grand astronome, dans une notice récemment publiée ; vous reconnaîtrez aisément de quel côté est la netteté, la précision, et le sentiment intime des découvertes. Je désire qu'on ne se méprenne pas sur les motifs qui m'ont inspiré ces réflexions. Leur seul but est de montrer, par l'exemple d'un esprit très-distingué, que l'on ne peut pas impunément se partager entre les sciences et les affaires. A juger de Fourier par ce qu'il a fait, dans les circonstances où il a vécu, on peut croire qu'il aurait été une des plus grandes lumières des mathématiques, s'il s'était voué à elles entièrement et sans distraction. Mais, comme il l'a dit lui-même, et comme on ne peut trop le répéter à ceux qui se consacrent aux sciences, « que sont les talents naturels les « plus rares, le génie même ? des dons imparfaits, des germes « qui seront stériles, s'ils ne sont pas fécondés par de longues « études et un infatigable travail[1]. »

Pendant le secrétariat de Fourier, que je mentionne ici comme

[1] *Éloge de Charles*, t. VIII des Mémoires de l'Académie, p. 76.

date, non comme cause, l'Académie éprouva, dans ses relations avec le public, deux modifications très-graves. Un ancien règlement, trop peu exécuté, prescrivait qu'aucune personne étrangère à l'Académie ne pourrait assister aux séances, à moins qu'elle ne fût individuellement présentée par un membre, ou qu'elle n'eût communiqué deux mémoires dont l'insertion aurait été ordonnée dans le recueil des savants étrangers. Mais, malgré les réclamations qui s'élevaient de temps en temps, malgré la sage répugnance de Cuvier à exposer l'Académie devant un auditoire trop vulgaire, le nombre des étrangers admis s'était progressivement accru au delà de toute règle ; et l'affluence des curieux finit par donner aux séances une publicité à laquelle il devint impossible de résister, d'autant qu'un assez grand nombre de membres la voyait avec quelque plaisir. Elle est aujourd'hui indéfinie. On y vient retenir sa place comme au spectacle ; et il n'y a de borne à la foule que l'encombrement. Or, pour que cette foule soit silencieuse, il faut l'intéresser ; et elle supporte difficilement les détails techniques. Sa présence réagit donc, sinon sur le fond même des travaux, du moins sur la forme que l'on donne à leur exposition. C'est un encouragement à y rechercher l'éclat, ou l'apparence de la nouveauté, plutôt que la sévérité et la profondeur. Car elle les trouve d'autant plus beaux qu'elle les comprend mieux, ou qu'elle croit mieux les comprendre ; et il faudrait avoir une force de philosophie plus qu'académique, pour se maintenir entièrement indifférent à ce genre de succès. C'est surtout sur les secrétaires perpétuels que s'appesantit cette charge d'occuper l'auditoire, quand ils analysent la correspondance scientifique qui nous arrive aujourd'hui de tous les points du monde. Il faut, en effet, toujours, que, sur chaque sujet, il fassent d'abord une sorte de leçon préliminaire qui le rende intelligible au public qui les écoute ; et, quoique nous ayons lieu d'admirer le rare talent d'élocution, ainsi que la variété de connaissances qu'ils y déploient, nous ne pouvons, quelquefois, nous défendre de croire qu'ils n'auraient pas

tant de peine à prendre s'ils ne s'adressaient qu'à nous. Une autre conséquence plus grave de la présence du public, c'est la restriction qui en résulte dans les discussions scientifiques : non que je veuille méconnaître qu'elles en deviennent peut-être un peu plus polies, ou plus coulantes, qu'elles ne le seraient parfois à huis clos ; mais elles sont moins fortes et moins approfondies, parce qu'elles fatiguent l'auditoire qui n'en sent pas la portée. Et elles sont aussi moins libres, parce que beaucoup de membres de l'Académie hésitent à émettre des réflexions qui ont autant de retentissement. Et puis, comme il n'est pas agréable d'avoir tort, ou de donner tort à un confrère, devant le public, il arrive souvent que l'on se tait par réserve pour soi-même ou pour les autres, quand il serait utile qu'on parlât ; comme aussi il n'est pas impossible que l'on prenne quelquefois la parole par un motif opposé, sans avoir rien de bien essentiel à dire. Tels sont, à mon avis, les inconvénients et les dangers qui résultent de l'admission du public aux séances de l'Académie. Quels qu'ils soient, la situation est maintenant faite, et il serait bien difficile, sinon impossible, de s'y soustraire. Il faut donc en tirer les avantages qu'elle peut offrir, et qui consistent dans la force morale que la publicité donne, lorsqu'elle est soutenue avec noblesse et talent. Cela exige une grande circonspection dans le choix des personnes qui servent d'organes à l'Académie, ou qui la président. Outre le mérite scientifique, il leur faut des qualités personnelles qui ne seraient pas nécessaires dans des séances privées. Mais il est satisfaisant de pouvoir dire, qu'au milieu des intérêts d'amour-propre qui divisent toujours plus ou moins un corps académique, ce besoin de la dignité générale est senti unanimement.

La seconde innovation qui s'opéra vers le même temps n'eut pas lieu par la volonté de l'Académie, mais devint une conséquence de la première qu'elle avait permise. Quand l'Académie eut ouvert ses portes à la foule, on parla d'elle, et les journaux durent s'en occuper. Cela commença, je crois, en 1822, par quel-

ques articles courts et accidentels. Mais déjà, en 1825, *le Globe* s'empara de cet aliment qui convenait à son tempérament philosophique, et il rendit un compte régulier des séances. Les autres journaux durent suivre cet exemple, pour ne pas paraître moins savants que lui; et l'Académie des sciences eut désormais, dans tous, les honneurs d'un feuilleton hebdomadaire, confié à des rédacteurs spéciaux. A prendre cette charge avec conscience, elle devait leur sembler d'autant plus difficile qu'ils étaient plus instruits. Car, de saisir au vol tant de communications, sur tous les objets divers que les sciences embrassent, et d'en rendre compte deux jours après, dût-on même ne pas s'obliger à les juger, c'est une chose que pas un de nous, je crois, ne serait en état de faire. Aussi les rédacteurs cherchaient-ils naturellement à prendre connaissance des mémoires et des pièces de correspondance, qu'on alla souvent jusqu'à leur confier. Cela pouvait avoir des inconvénients graves; et, pour les éviter, on organisa régulièrement ces communications. Des places spéciales sont aujourd'hui réservées dans la salle des séances pour les rédacteurs des feuilletons scientifiques. En outre, dans un premier élan de faveur, toutes les lettres adressées à l'Académie, tous les mémoires lus, ceux même des membres lorsqu'ils y consentaient, furent déposés, après chaque séance, dans une salle particulière, où les rédacteurs de chaque journal, nominativement désignés, pouvaient librement les consulter et en faire des extraits, depuis le soir jusque dans la matinée du lendemain. Cette réunion, si je ne me trompe, s'appela elle-même *la sixième classe de l'Institut*. Mais elle se subdivisa bientôt en plusieurs sections. La plus nombreuse se composa de personnes instruites, qui, sentant par cela même la difficulté de leur tâche, y donnèrent des soins réels, et en firent un travail sérieux, où elles portèrent un esprit de critique généralement réservé et bienveillant. D'autres voulurent se faire de cette faveur une arme offensive pour attaquer l'Académie avec la dernière violence, en dénaturant ses intentions, ses actes,

ses travaux et jusqu'aux paroles qui s'y prononcent. C'était un abus qu'il n'y aurait pas eu de dignité à souffrir. On les pria, en conséquence, de se contenter désormais de leurs propres inspirations, sans recourir aux documents académiques. Cet esprit de dénigrement s'est-il perpétué dans quelques feuilles périodiques peu répandues? C'est ce que j'ignore. Et l'Académie, en marchant toujours en avant dans la route des découvertes, ne s'arrête pas à les regarder. Mais le feuilleton scientifique peut encore se confectionner d'une troisième manière, qui participe des deux précédentes. Pour celle-là il faut avoir de l'esprit, une superficie de connaissances générales, une certaine habileté à écrire, surtout de la hardiesse, et une imperturbable confiance en ses lumières propres. Si, avec ces avantages, on prend soin de ne pas gêner la liberté de son imagination par l'étude approfondie des objets dont on parle, on peut non-seulement, du jour au lendemain, rendre compte de tous les travaux scientifiques, mais assigner leur but, fixer leur valeur, décider les controverses qu'ils excitent, et juger les hommes qui les font. On peut même juger à la fois l'Académie tout entière, s'immiscer dans ses décisions, dans ses intérêts, la gourmander sur ses imperfections, blâmer ce qu'elle fait, et lui prescrire ce qu'elle devrait faire. Ces ordonnances sont heureusement sans danger pour elle, comme corps scientifique, parce qu'elle ne les accepte pas; mais elles peuvent en avoir beaucoup pour les jeunes gens qui entrent dans la carrière des sciences, et même pour les plus jeunes membres de l'Académie. Car cela tend à faire croire aux premiers qu'on arrive plutôt à la réputation par le bourdonnement extérieur que par le travail persévérant; et les derniers, dont le mérite n'est encore apprécié que par les seuls savants, pourraient être facilement éblouis ou intimidés par cette autorité factice, qui, au gré de son humeur, les met en évidence ou les laisse dans l'obscurité. L'expérience du passé doit cependant les rassurer, sous ces deux rapports. Un écrivain spirituel, aujourd'hui membre d'une Aca-

démie où cette qualité est générale, a, dit-on, publié autrefois un ouvrage de fantaisie, dont le frontispice représente un fauteuil académique assailli par une nuée de soufflets et de bâtons. Je suppose que les soufflets désignent le vent des éloges qui enfle les voiles du candidat; et les bâtons figurent, sans doute, l'appui que les journaux amis peuvent lui fournir. Mais je ne sache pas que, dans notre Académie des sciences, ces moyens auxiliaires aient été encore employés pour les élections. Quant à la renommée, si tant est qu'elle soit désirable pour un savant, le temps et les travaux supérieurs la donnent toujours, pure, incontestée, durable, sans qu'on s'inquiète de la chercher.

Les circonstances que je viens de décrire montrent avec évidence la nécessité où l'Académie s'est trouvée de publier immédiatement les comptes rendus de ses séances, comme elle le fait aujourd'hui. Puisque ses travaux propres et les résultats de sa correspondance devaient être aussitôt livrés à la connaissance de tout le monde, avec ou sans son assentiment, que pouvait-elle faire de plus sage, et en même temps de plus utile aux sciences, que de les présenter sans retard dans toute leur vérité? Cette publication était pour elle un instrument de défense personnelle, le seul qu'elle pût employer honorablement, et elle ne pourrait plus s'en dessaisir sans péril. Depuis six ans que ces comptes rendus paraissent, aucun journal n'en a parlé, parce qu'il était de leur intérêt qu'ils ne fussent pas connus; et cela est un exemple de la véracité, comme de l'empressement à répandre les lumières, qu'il y a chez nous dans la presse périodique. On n'a pas cru devoir réclamer d'elle cette justice, ou lui demander cet acte de bienveillance. Les comptes rendus de l'Académie sont distribués à un si grand nombre de personnes savantes ou lettrées, dans toutes les parties du monde, qu'on s'en est remis au temps, et à leur utilité scientifique, pour les propager. Ce que l'Académie a pu faire, sous ce rapport, dans l'intérêt universel des sciences, paraîtra, nous l'espérons, un bon et digne usage des secours qui

lui sont accordés. Chaque membre de l'Académie reçoit d'abord un exemplaire par cahier détaché, qui sert à ses travaux habituels; puis, plus tard, un second par volume complet. Le numéro de chaque semaine est adressé à tous les autres membres de l'Institut; à tous les associés étrangers de l'Académie; à toutes les grandes sociétés savantes étrangères, auxquelles on envoie aussi le recueil des mémoires; aux bibliothèques de tous les chefs-lieux de départements; à toutes les écoles spéciales; à toutes les villes de France qui, sans être des chefs-lieux, ont alloué des fonds pour établir des bibliothèques publiques; enfin, à tous les rédacteurs de journaux qui rendent compte des séances de l'Académie, afin de leur fournir les moyens d'être exacts, s'ils veulent l'être. Avec de l'ordre, de l'économie, une comptabilité bien tenue et bien dirigée, surtout point de faveurs personnelles, cette large munificence scientifique s'exerce, sans retarder les autres publications de l'Académie, sans rien retrancher de ce qui est nécessaire pour rendre leur utilité complète, et sans l'endetter.

On s'était d'abord proposé de faire seulement connaître, par des extraits fort courts, les mémoires, les rapports, et les diverses communications qui auraient occupé l'Académie dans chaque séance. Mais l'expérience montra bientôt qu'en s'imposant des limites aussi restreintes, les faits et les résultats annoncés comme nouveaux se trouveraient dépouillés de tout élément d'appréciation, puisqu'ils seraient ainsi présentés sans l'indication des méthodes qui ont servi à les découvrir, des preuves qui constatent leur réalité, des considérations qui assignent leur place dans chaque science. On sortit donc de ce cadre trop étroit que l'on s'était prescrit, et, à mon avis, l'on fit bien: car, si l'on s'y était borné, la publication des comptes rendus aurait non-seulement perdu presque toute son utilité scientifique, mais elle aurait encore pu avoir des inconvénients très-graves.

Par exemple, un chimiste, qui a fait de longues et profondes

recherches sur les matières tinctoriales, s'aperçoit que les fibres organisées de la laine, sur lesquelles on les dépose, ont été à peine étudiées, sous le rapport de leur composition chimique, de leur contexture, et des actions physiques qu'elles exercent. Il entreprend, sur ce sujet, un grand travail, dont les résultats éclaireront toute cette partie importante de l'industrie manufacturière. Si vous le contraignez à les présenter comme autant d'aphorismes détachés les uns des autres, leur utilité ne sera qu'imparfaitement comprise, et l'on ne pourra y avoir confiance que sur l'autorité de son nom, ce qui, dans les sciences, est toujours d'un extrême danger. Mais accordez-lui assez de place pour indiquer les épreuves chimiques qu'il a faites, les éléments d'organisation qu'elles lui ont fait découvrir, et les conséquences qui en dérivent pour les applications : alors cette publication aura tous les caractères d'utilité désirables pour le présent comme pour l'avenir; et, plus elle sera prompte, plus elle deviendra fructueuse. Car ce qu'il a vu pourra être aussitôt vérifié, appliqué, poursuivi; et, c'est ainsi que les sciences peuvent s'avancer incessamment d'une marche rapide, sans se mélanger d'erreurs.

Un autre reprend les expériences de Duhamel sur le mode d'accroissement des os dans les animaux vivants; ce qu'il fait, comme lui, en y introduisant, par la nutrition, des substances qui vont colorer les couches successives de ces organes. Il étudie ainsi de nouveau leur formation graduelle et leurs métamorphoses dans les divers âges de la vie, avec toutes les connaissances anatomiques de notre temps. Les résultats qu'il obtient, aussitôt connus, sont soumis à d'autres procédés d'investigation, d'où l'on tire des interprétations différentes des siennes. Une controverse s'engage, dans laquelle tous les secours de la chimie et de la physique sont employés concurremment; et, si la vérité cherchée est encore trop cachée, ou trop complexe, pour être complétement saisie aujourd'hui, du moins on a fait des pas sûrs vers elle. Supposez au contraire les mêmes résultats rendus pu-

blics par un simple énoncé, où ils eussent été dépouillés des détails qui les caractérisent et des preuves qui les appuient: non-seulement ils n'auraient pas exercé cette vive impulsion, mais les interprétations différentes qu'on aurait pu vouloir en donner, restant consignées à côté d'eux avec aussi peu de développement, elles n'auraient fait que répandre sur la science ces nuages de doute mal défini, qui, en se multipliant, l'auraient bientôt obscurcie tout entière.

Marquer le terme où finit ce qu'on sait, où commence ce qu'on ignore, c'est un des plus grands services que nous puissions rendre à nos successeurs. Mais il y a des questions si complexes, que ce passage est bien difficile à définir; et, si elles ont, en outre, un grand intérêt d'application, le monde, qui ne conçoit pas nos incertitudes, nous les compte volontiers comme des torts. C'est ce qui est arrivé, par exemple, quand on a demandé à l'Académie de décider si la gélatine est, ou n'est pas, un aliment nutritif: il a bien fallu alors expliquer avec détail les motifs qui nous font hésiter. D'autres fois, la science est plus heureuse, et peut répondre avec plus de décision à la société qui l'interroge. C'est ce qu'on a fait dans l'examen des procédés propres à constater les empoisonnements par l'arsenic. Mais alors il ne suffisait pas que la réponse fût positive et certaine; il fallait qu'elle fût prompte, et assez explicite pour être acceptée comme irréfragable par tous les esprits. On a rempli ces conditions par le rapport imprimé dans les comptes rendus. Mais à quoi aurait servi ce grand travail, si l'on n'en avait publié que les résultats, ou un simple extrait? Aurait-il tranquillisé la foule? aurait-il porté la conviction chez les magistrats?

Ne considérons plus les travaux mêlés d'applications. Passons aux recherches qui ont pour but de perfectionner les théories générales, et prenons d'abord pour exemple la chimie et la physique. Ce qui les occupe le plus vivement aujourd'hui, ce qui leur promet le plus de découvertes, ce sont les phénomènes molécu-

laires, et les propriétés ou les actions des principes impondérés, c'est-à-dire des objets de recherches qui échappent aux sens et ne sont saisissables que par la discussion de faits complexes. Essayez donc d'annoncer des études de ce genre sans les accompagner de cette discussion. Personne ne pourra les apprécier, puisqu'elles seront dépouillées de leurs preuves logiques. Les résultats auront l'air d'autant de miracles, où le vrai et le faux se produiront avec une égale autorité; et, si l'on y ajoute foi, la science deviendra un chaos. Il vaudrait mieux n'en pas parler du tout que de les annoncer ainsi tronquées dans les comptes rendus.

La même chose arrivera pour les recherches mathématiques, si vous les dépouillez de leurs formules pour en restreindre l'annonce aux propositions que l'auteur prétend avoir établies, ou aux applications qu'il dit en déduire. L'Académie de Berlin a bien senti cette vérité; car elle admet comme nous dans ses comptes rendus, non-seulement des formules, mais, au besoin, des figures gravées; et elle doit se glorifier des œuvres remarquables auxquelles elle donne cette publicité complète. Une autre société savante, non moins célèbre, la Société royale de Londres, admet également aujourd'hui les formules mathématiques dans les annonces très-succinctes qu'elle publie de ses travaux; et je rapporterai un exemple qui a donné lieu de regretter qu'elle ne l'ait pas fait toujours. Il est relatif à une théorie mathématique des plus importantes pour l'astronomie, celle des réfractions atmosphériques. Le problème qu'elle se propose consiste à calculer la déviation totale que les rayons de lumière ont subie, lorsqu'ils parviennent à nos yeux après avoir traversé l'atmosphère terrestre. Pour le résoudre rigoureusement il faudrait connaître la constitution chimique et l'arrangement statique de cette atmosphère dans toute son épaisseur; mais nous ne pouvons l'explorer que dans les couches inférieures qui, heureusement, sont aussi celles qui contribuent, pour la plus grande part, à l'effet total. C'est pourquoi, partant des conditions chimiques et physiques que cette exploration bor-

née fait connaître, les géomètres composent des lois artificielles de décroissement des densités qui y satisfont, et qui se prêtent aux intégrations que le calcul exige; puis, ils les étendent à tout le reste de l'atmosphère d'après les lois générales d'équilibre des masses gazeuses; et, si les réfractions qu'ils en déduisent ne s'écartent de celles qu'on n'observe que par des différences accidentelles ou négligeables, on les emploie avec sûreté, comme avec avantage, pour remplacer les directions apparentes des astres par les directions réelles qu'on observerait, si l'atmosphère n'existait pas. Laplace, le premier, réduisit le problème à cette combinaison régulière des conceptions mathématiques avec les données physiques; et il en tira les excellentes tables de réfractions qui sont aujourd'hui employées par les astronomes français. En 1823, un habile géomètre anglais, M. Ivory, que les sciences viennent de perdre, traita de nouveau la question en procédant d'une manière tout à fait semblable. Mais, à l'expression mathématique du décroissement des densités, que Laplace avait employée, il en substitua une autre beaucoup plus simple, quoique pourtant, à peu près équivalente pour les résultats, dans les limites d'approximation auxquelles on les borne; et il en déduisit de nouvelles tables de réfractions qui ne différaient presque de celles de Laplace que par ce seul avantage de simplicité dans la conception. Quelques années plus tard, on remarqua en France que les lois de décroissement, adoptées par Laplace et par M. Ivory, ne reproduisaient des réfractions approximativement conformes aux réalités que parce que les densités qui en résultaient devenaient insensibles à une petite distance de la surface terrestre; mais qu'elles ne s'accordaient pas, dans leurs limites extrêmes, avec les conditions d'équilibre d'une atmosphère bornée; et qu'ainsi, quoiqu'elles fussent suffisantes pour calculer les réfractions aussi approximativement que l'astronomie l'exige, on n'en pouvait rien conclure sur l'état réel des régions élevées de notre atmosphère. On montra, en outre, que l'on pouvait se passer de ces conceptions artificielles, et

calculer les réfractions d'après les données réelles que la physique pourrait fournir sur la constitution de l'atmosphère, quelque complexes qu'elles fussent, sans être arrêté par des difficultés de calcul intégral. Enfin on fit remarquer que les tables de M. Ivory, comme celles de Laplace, ne s'appliquaient qu'à l'hypothèse d'une atmosphère chimiquement homogène, c'est-à-dire composée d'air et de vapeur aqueuse, mêlés en même proportion à toute hauteur, ce qui n'est pas le cas réel de notre atmosphère, quoique la dissemblance puisse n'avoir qu'un effet insensible sur le calcul particulier des réfractions. Alors M. Ivory, qui croyait s'être beaucoup plus approché de la réalité que Laplace, voulut ajouter à ses tables cette intervention de la vapeur aqueuse; et, pour cela, il reprit de nouveau tout le problème des réfractions dans un mémoire qu'il présenta à la Société royale en 1838, en y joignant, ou croyant y joindre, ce dernier perfectionnement. C'est ici que l'on va voir l'inconvénient des comptes rendus appliqués aux mémoires de mathématiques, quand on en exclut les formules. En effet, dans la publication qui fut faite alors de la séance du 24 mai 1838, on inséra un pareil extrait, où il était dit: non-seulement que la conception adoptée par Laplace était empirique et hypothétique, comme si celle de M. Ivory pouvait être autre chose dans l'état actuel de nos connaissances sur l'atmosphère, mais encore on ajouta que M. Ivory, dans son nouveau mémoire, s'était proposé de résoudre complétement le problème des réfractions, tant pour une atmosphère privée d'humidité que pour une atmosphère mêlée de vapeur, ce qui est évidemment impossible aujourd'hui. Tout cela était accompagné d'une histoire peu équitable de cette théorie où l'on reporte à Newton presque tout l'honneur de l'avoir fait dépendre d'un calcul rigoureux fondé sur les données physiques, ce que l'on présente comme un point établi dans le mémoire de M. Ivory. Ici on nous permettra de remarquer, comme exemple d'une appréciation un peu plus loyale, que ce sont les Français qui ont découvert les droits de

Newton sur cette théorie, et qui les ont fait revivre, dans ce journal même[1], quand les savants anglais ne les avaient pas vus, quoiqu'ils en eussent les titres dans les mains. Or Laplace n'a pu les connaître, puisqu'il était mort depuis longtemps lorsqu'on publia en Angleterre la correspondance de Newton avec Flamsteed, où ils étaient cachés; de sorte que la forme purement mécanique qu'il a donnée à ce problème ne lui a été suggérée par personne. Et, pour apprécier aussi ce complément définitif dont on a voulu faire les honneurs à M. Ivory, on n'a qu'à examiner l'équation marquée d'une étoile que ce géomètre a employée pour exprimer la distribution de la vapeur aqueuse dans l'atmosphère, à la page 199 de son mémoire. On reconnaîtra aisément qu'elle n'a lieu que dans ce même cas d'une composition chimique constante à toute hauteur, que Laplace a considéré; de sorte que M. Ivory n'a fait, sans le savoir, qu'introduire dans ses nouvelles tables la supposition du géomètre français, et pas autre chose. Voilà ce qu'on aurait reconnu tout de suite dans l'extrait, si cette équation fondamentale y eût été rapportée; au lieu qu'en se bornant à prononcer que la question était complétement résolue, il a fallu attendre que le mémoire même fût imprimé, pour voir qu'elle ne l'était pas.

Mais, dira-t-on, ces extraits détaillés, rédigés au gré des auteurs ou par eux-mêmes, peuvent devenir trop prolixes, et n'être plus qu'une publication déguisée des mémoires entiers. Ce serait un abus regrettable, et je ne dissimulerai pas qu'il s'est réalisé, mais comme exception, et, peu s'en faut, par une seule personne. Un géomètre, assurément très-habile, a profité de l'opportunité des comptes rendus pour publier, presque dans chaque numéro, une série de mémoires entiers, hérissés de symboles, sans connexion entre eux, reproduisant plusieurs fois les mêmes résultats ou les mêmes idées sous diverses formes, à mesure qu'elles se

[1] *Journal des Savants*, nos de mars, avril, novembre et décembre 1836.

présentent à son esprit ; brisés aussi de renvois qui se rapportent à une multitude de publications éparses ; de sorte qu'aujourd'hui, s'ils se correspondent dans la pensée de l'auteur, comme je n'en fais aucun doute, il semblerait devoir être à peu près le seul qui puisse en profiter, ou qui soit capable d'en suivre le fil. Ceci est sans doute un résultat fâcheux, et regrettable pour l'auteur lui-même. Mais, comment, et par quelle autorité y remédier? Ces essais, car leur rédaction précipitée permet de les nommer ainsi, contiennent dans leur capricieuse diversité de très-belles démonstrations, des procédés de calcul très-puissants, des méthodes dont les applications semblent pouvoir devenir très-fécondes, si l'auteur avait la patience d'en suivre le développement. Lui interdirez-vous la liberté de les faire connaître? Espérons que les conseils de ses amis, qui ne lui ont pas manqué et qui sont unanimes, lui persuaderont de comprendre mieux ses propres intérêts et ceux des sciences, qu'il pourrait priver d'un mode de publication aussi utile, en rendant sa continuation impossible par l'usage immodéré qu'il en ferait pour lui-même. Et si l'on obtenait de lui, par exemple, qu'il voulût consacrer quelques mois de repos à réaliser, dans le calcul des perturbations planétaires, les simplifications qu'il a présentées comme possibles, on n'aurait pas à regretter les détours par lesquels son esprit serait arrivé à se fixer sur cet important sujet.

Sans doute, des occasions pareilles pourraient faire désirer que les secrétaires perpétuels exerçassent de fait, sur les comptes rendus, le droit de restriction dont ils sont nominalement investis. Mais les républiques intellectuelles ne sont pas moins ombrageuses que les politiques, et elles sont encore plus délicates à gouverner. Chacun approuvera que la règle soit stricte pour le général ; mais il la voudra tolérante pour lui. Ne vaut-il pas mieux qu'elle soit, à l'égard de tous, un peu trop libre que trop restreinte, en faisant appel à la raison commune pour modérer les excès individuels? Peut-être verrait-on plus volontiers l'autorité

des secrétaires s'exercer sur les communications qui viennent du dehors; pourvu cependant qu'elle épargnât vos amis. Quiconque appréciera ces difficultés reconnaîtra, je crois, que les secrétaires ont fait sagement de ne pas rechercher avec trop de rigueur un mieux seulement désirable, et de soutenir la publication actuelle des *comptes rendus* par tous leurs efforts, en se bornant à rendre la multitude déjà immense de documents qui les compose facilement disponible, et applicable, par les excellentes tables de matières dont ils ont confié la confection au docteur Roulin. Et si l'on considère que, dès à présent, cette facilité de publication accélérée a fait converger vers l'Académie une correspondance scientifique qui part journellement de tous les points du globe, on concevra que la création d'un si ardent foyer de lumières est un service d'autant plus considérable, qu'il ne fallait pas moins qu'une telle institution pour empêcher les sciences d'être étouffées sous les préoccupations politiques, qui, chez nous, tendent à envahir tous les esprits.

Sans doute il en résultera une réaction inévitable sur la forme des travaux scientifiques et sur les savants eux-mêmes. Les premiers, devenant plus rapides, seront souvent moins parfaits et moins durables qu'ils n'auraient pu l'être s'ils avaient été longtemps médités avant de se produire; les derniers, étant plus exposés aux regards, subiront presque les agitations de la vie publique. Mais la marche de l'esprit humain change nécessairement, dans la suite des siècles, avec les institutions et les mœurs. On ne peut le soustraire à cette loi de notre nature, et la prévoyance des hommes supérieurs de chaque époque doit se réduire à le diriger dans les voies nouvelles où il persiste à se jeter. Le temps n'est plus où Newton, tranquille dans la profonde solitude de Cambridge, ne sortait du repos de ses méditations que pour aller prier. Revenir à cet état est, pour nous, aussi impossible que de renaître. C'est en vain que nous voudrions rendre aux sciences le calme qu'elles ont perdu. S'il leur est accordé d'en

jouir encore, ce sera l'œuvre d'autres générations. Quant à la nôtre, sa destinée est accomplie ; et, dans la tourmente où le flot des événements nous a portés, nous ne pouvons que nous appliquer les vers de la sibylle :

Facilis descensus Averni :

. . . . . .

Sed revocare gradum, superasque evadere ad auras,
Hoc opus, hic labor est[1].

[1] Les prévisions exposées, il y a seize ans, dans les articles qu'on vient de lire, se sont toutes réalisées, avec les effets, tant fâcheux que favorables qu'on y annonçait. Par l'institution permanente des comptes rendus hebdomadaires, et la publicité illimitée, conservée aux séances, l'Académie s'alimente aujourd'hui beaucoup moins de ses travaux propres que de ceux qui lui viennent du dehors La majeure partie de son temps est employée au service de tous les individus qui veulent s'adresser à elle, pour lui communiquer leurs idées, bonnes ou mauvaises, les réclamations de priorité ou les critiques qui les intéressent personnellement, leurs élucubrations du jour ou de la veille, parfois mais rarement d'importants travaux longtemps médités. En un mot, elle est devenue une sorte de bureau d'annonces gratuites, ouvert indifféremment à tout le monde, en présence d'un cercle d'auditeurs astreints à les écouter. Par suite de cette invasion des influences étrangères à l'Académie, les discussions scientifiques entre les membres sont devenues rares et difficiles, étant trop souvent amenées par un sentiment d'hostilité personnelle, ou par le désir d'attirer sur soi l'attention de la foule environnante, plutôt que par l'amour vrai de la science, ou par le besoin senti de s'éclairer mutuellement. Voilà le sort que l'Académie s'est fait, pour avoir voulu être connue de la multitude. Elle a perdu en indépendance ce qu'elle a gagné en vulgarité. Dieu veuille que son avenir scientifique ne se trouve pas trop profondément affecté par cet échange. J. B.

DESCRIPTION

DE L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE CENTRAL DE POULKOVA

PAR M. G. W. STRUVE

Membre de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, premier astronome et directeur de l'observatoire central.

(Extrait du *Journal des Savants*, 1847.)

I

Neuf années se sont écoulées depuis que nous avons fait connaître à nos lecteurs le magnifique ouvrage sur les systèmes stellaires doubles et multiples, que venait de publier M. Struve; collection immense d'observations effectuées par lui-même à l'observatoire de Dorpat, avec un grand télescope à mouvement équatorial construit par Fraunhoffer, et le plus puissant comme le plus parfait que l'on connût alors[1]. Neuf ans: c'est bien long pour les esprits agités de notre siècle! Combien de désirs provo-

[1] *Journal des Savants*, mai 1838.

qués, d'illusions séduisantes, de tentations périlleuses peuvent les enlever aux sciences dans ce court intervalle de temps! Mais ici, le nouvel ouvrage dont nous allons parler nous ramène heureusement le même homme, préservé de ces écarts par l'état social de son pays, autant que par ses goûts personnels. Il nous le montre, ayant légitimement acquis par ses travaux une autorité plus grande dans la science qu'il a constamment cultivée, et cette autorité honorablement récompensée par la concession de tous les moyens qui le mettront en état de l'exercer avec le plus d'avantage pour la gloire de son pays, comme pour la sienne, en formant des hommes semblables à lui. Ce n'est pas la seule leçon qu'il y ait à tirer de cet exemple. L'ouvrage que nous allons parcourir nous offrira plusieurs bons avertissements sur l'espèce de disposition fébrile qui règne maintenant parmi les savants occidentaux de la vieille Europe, et je ne les négligerai point. Je demande seulement que, dans cet exposé, on ne m'impute pas à préférence ce qui sera justice ; non plus qu'à mauvais vouloir, ce qui pourrait sembler comparativement fâcheux ou défavorable. Je n'ai d'attache qu'à la vérité :

Quid verum atque decens quæro et rogo, et omnis in hoc sum.

Je désire être jugé d'après cette expression de mes sentiments.

Avant d'exposer les vues et les principes qui ont présidé à la création du nouvel observatoire dont la Russie vient de s'enrichir, M. Struve jette un coup d'œil sur les établissements analogues qui ont été formés, avec ce même caractère d'institutions publiques, en différents pays et en différents siècles, depuis les Ptolémées jusqu'à nos jours. Je ne fais qu'indiquer cet aperçu historique, pour arriver aux détails qui ont un intérêt immédiat de localité. Le premier observatoire qu'ait eu la Russie lui fut donné, en 1724, par Pierre Ier, au retour de ses voyages dans l'occident de l'Europe. Il avait visité à plusieurs reprises l'obser-

vatoire de Greenwich, examiné les instruments, observé même une fois avec Flamsteed. Ce coup d'œil suffisait à un homme de ce génie, pour qu'il voulût doter son pays d'une pareille institution. A son retour, il éleva un observatoire à Saint-Pétersbourg dans le grand édifice qu'il construisit pour recevoir l'Académie des sciences, une autre de ses créations. Il le pourvut de beaux instruments fabriqués en France, en Angleterre, en Italie. Il lui donna pour directeur un Français, J. N. Delisle, astronome habile et zélé, qui, pendant vingt années, remplit dignement cette charge. A la fin de 1747, un incendie qui éclata dans le palais de l'Académie, dévora l'observatoire et les instruments. Delisle revint en France, et l'astronome Heinsius, de Leipsick, qui lui servait de second, quitta aussi Saint-Pétersbourg. Un an après, l'observatoire était réparé, et les observations recommençaient avec les faibles moyens que l'on avait pu se procurer. Mais l'Académie Impériale, qui est chargée par son institution de présider à tous les établissements scientifiques, et le gouvernement, qui l'a toujours magnifiquement secondée dans tout ce qu'elle propose de grand et de noble pour l'avancement des sciences, s'accordèrent à vouloir réorganiser l'observatoire sur un plan plus vaste, qui l'égalât aux établissements les plus renommés de l'Europe. La possibilité de réaliser cette espérance parut s'offrir quelques années plus tard, et on la saisit. C'était le temps où Bradley, secondé par l'habileté toujours croissante des artistes anglais, avait élevé l'astronomie observatrice à une précision sans exemple. En 1760, on obtint de ces mêmes artistes deux instruments méridiens de la plus grande perfection. L'observatoire Impérial était alors dirigé par un observateur exercé, N. Grischow, qui s'était instruit dans les pratiques astronomiques à Berlin et à Londres. Mais l'habileté même de celui-ci lui fit tout de suite comprendre que les nouveaux instruments étaient trop précieux, et de dimensions trop considérables, pour qu'on pût les établir commodément, avec une stabilité suffisante, dans le vieux local, sur une

haute tour, au milieu du bruit et des vapeurs d'une grande ville. Il proposa de transporter l'observatoire ailleurs, et de l'établir hors de Saint-Pétersbourg. L'Académie hésita naturellement à prendre une décision si grave, et ce fut heureux. Car l'astronomie exacte ne faisant pour ainsi dire que de naître, les plans que l'on aurait pu concevoir alors n'auraient pas eu ce caractère d'ensemble, complet et durable, qu'on peut leur donner aujourd'hui. On se borna donc à mettre l'ancien observatoire dans les meilleures conditions possibles, à l'approvisionner d'instruments portatifs, et à l'utiliser, autant qu'on pouvait le faire, en l'appliquant aux observations d'aspect et de vision, plutôt que de mesure. Cette destination judicieuse ne fut pas sans fruit. L'observatoire et les astronomes Russes se trouvèrent ainsi efficacement préparés pour les observations des passages de Vénus sur le soleil, en 1761 et 1769, qui appélèrent le concours de tous les savants Européens. Ceux de Russie y prirent une part éminente. Ce fut aussi vers le même temps que commença le grand système de relèvements géographiques, maintenant étendu à toute la surface de l'empire Russe, et rattaché géodésiquement à de grandes mesures d'arcs de méridien. Les astronomes de Pétersbourg partagèrent leur activité entre ces travaux d'ensemble et les travaux intérieurs de l'observatoire, où ils ne cessèrent point de s'associer à toutes les nouvelles découvertes de phénomènes célestes, qui, de nos jours, ont agrandi l'astronomie. Cependant l'Académie ne perdait pas de vue la pensée d'un établissement nouveau, qui fût mieux en harmonie avec l'état actuel de cette science. Elle avait médité sur un si important projet avec l'esprit de suite qui inspire la confiance, et aussi avec la prudence qui prescrit aux compagnies savantes de ne solliciter jamais d'un gouvernement bienveillant que des mesures d'une utilité certaine, et dont le succès soit indubitable. Vers 1827, on trouva que le temps était venu de le réaliser. L'astronomie observatrice avait acquis une perfection toute nouvelle, et qui sera difficilement dépassée, si elle peut l'être, touchant

déjà presque aux dernières limites de précision que nos sens puissent atteindre, avec des appareils matériels. Les progrès inouïs de la mécanique instrumentale en Angleterre et en Allemagne; les grands et précieux appareils astronomiques qu'elle avait déjà fournis à tant d'observatoires récemment érigés; la sûreté donnée à leur emploi par les méthodes de rectification mathématiques, que Bessel et M. Gauss avaient inventées; tout cela se réunissait pour que l'on pût, en toute assurance, entreprendre de créer un observatoire Russe, qui fût égal, sinon supérieur, aux plus anciens et aux plus riches que l'Europe possède. L'Académie n'hésita plus à faire de cette pensée l'objet de ses méditations les plus instantes. Elle chargea de son examen spécial une commission de quatre académiciens, tous familiers avec les exigences d'un observatoire. L'un même, M. Parrot, avait déjà une expérience personnelle des plans et des constructions à exécuter, comme ayant dirigé très-habilement la construction de la tour mobile établie dans l'observatoire de Dorpat pour recevoir la grande lunette parallactique de Fraunhoffer. On pense bien que M. Struve fut un de ces quatre. L'affaire fut ainsi traitée et préparée pendant trois ans dans l'intérieur de l'Académie. Mais, vers la fin de 1830, M. Struve, qui venait de visiter les principaux établissements astronomiques de l'Europe, fut admis en la présence de l'Empereur pour lui faire un rapport oral sur les résultats de cette exploration. Interrogé sur l'état de l'observatoire de Saint-Pétersbourg, il en exposa, avec toute vérité, l'insuffisance irrémédiable. Dès lors, l'Empereur déclara à son ministre de l'instruction publique, le prince de Lieven, que « l'honneur du « pays (je copie les termes) lui paraissait réclamer la fondation, « près de la capitale, d'un nouvel observatoire astronomique con- « forme à la hauteur actuelle de la science, et capable de contri- « buer à son avancement ultérieur. » Le prince reçut l'ordre de s'en occuper sans délai; ce qui eut lieu immédiatement, comme on va le voir.

Il fallait décider d'abord en quel lieu on le placerait : c'était une question capitale ; car de là dépend l'appropriation présente et la perfectibilité future d'un établissement pareil. Aujourd'hui le raisonnement nous fait aisément comprendre cette connexité. Mais, avant lui, l'expérience ne nous l'a que trop apprise.

L'astronomie observatrice se partage en deux ordres de travaux. Les uns ont surtout pour but l'inspection et l'étude des phénomènes qui paraissent dans le ciel ; les autres, la détermination du lieu absolu des astres, à des instants fixés. Aux premiers, par exemple, appartiennent les apparitions de comètes et de planètes ; la mesure des dimensions de ces corps et des autres astres ; l'étude de leur constitution physique ; l'examen des nébuleuses résolubles ou non résolubles en étoiles distinctes ; la découverte des variations qui s'opèrent dans leur état physique, ou qui attestent un mouvement de circulation relatif entre des étoiles séparées : en un mot, tous les phénomènes célestes qu'on peut saisir et embrasser dans le champ d'une lunette plus ou moins puissante. Chacune de ces recherches ne demande qu'un bon instrument d'optique, et l'aspect libre du ciel. Elles sont toutes accessibles à des observateurs isolés ; on peut les quitter et les reprendre. Olbers et Herschel ont fait ainsi. Mais la détermination des lieux absolus impose d'autres conditions. Elle se fonde sur la mesure simultanée de plusieurs angles, qui définissent à chaque instant la position des astres considérés. Cela exige un ensemble d'instruments et d'observateurs opérant avec concours. Les mesures doivent être effectuées dans certains plans célestes, mathématiquement définis ; chaque instrument devra donc être établi avec une invariable stabilité, dans un local approprié à son service, avec la possibilité d'apercevoir, à travers la lunette, des signaux lointains et fixes, appelés *mires*, qui attestent la constance de sa direction. Toutes les salles ainsi préparées devront pouvoir être mises en libre communication avec l'atmosphère ambiante, afin que l'air intérieur se trouve en équilibre de den-

sité et de température avec les couches externes, au moment où chaque observation est faite. Cette condition est indispensable pour que les rayons lumineux, en passant du sommet de l'atmosphère jusqu'à l'œil, n'éprouvent qu'une suite de réfractions régulières, qui puissent être théoriquement calculées. Autrement, les corrections par lesquelles on rectifie leur courbure graduelle seraient inexactes, et toutes les distances zénithales qu'on en conclurait se trouveraient fausses. Les instruments destinés à de telles observations ne peuvent donc plus être établis dans les hauteurs d'un édifice, ni sous des voûtes massives, qui, s'échauffant et se refroidissant avec lenteur, transmettraient capricieusement leurs alternatives de température propre à l'air qui les entoure, ainsi qu'aux limbes métalliques sur lesquels les divisions sont tracées. Toutes ces dispositions de stabilité et de libre aérage étant prises, il faudra que les observations soient faites assidûment, continuées durant de longues suites d'années, sans autres intermittences que celles que le ciel impose : car c'est dans leur continuité que se découvrent les lois générales et particulières des mouvements célestes, dont la connaissance est le but final de la science astronomique. A ces conditions, à ces conditions seules, on recueillera les éléments nécessaires pour établir avec certitude toutes les constantes dont ces lois dépendent; et l'on parviendra enfin à former des tables numériques qui exprimeront les positions absolues des astres fixes, ainsi que la marche variable des astres mobiles, dans le présent comme dans l'avenir. Mais un tel ensemble de travaux ne peut évidemment être effectué par un seul homme, ni dans la durée d'une seule vie; il y faut des instruments d'une grande dimension et d'un grand prix, établis dans des édifices scientifiques construits spécialement pour cette destination; il y faut enfin le concours constant d'observateurs simultanés, dirigés dans une même voie, et dont l'individualité se prolonge par d'autres, quand la mort les frappe. C'est là une œuvre de gouvernement. Mais aussi, c'est pour de pareils

travaux, comme lui généraux et perpétuels, qu'un observatoire peut surtout être légitimement élevé au rang d'institution publique, accomplissant, au bénéfice de la science commune, le service d'ensemble, qui serait impossible aux particuliers.

Tout cela est devenu d'une entière évidence, depuis que les progrès de l'astronomie observatrice ont fait comprendre ses véritables besoins. Aussi, les observatoires que l'on a créés en Europe, à des dates comparativement récentes, ont été établis d'après ces principes autant que le permettaient les localités. Mais ces conditions de leur destination véritable n'ont été manifestées que par un long apprentissage, dont l'issue a été diverse selon la nature des circonstances et des hommes qui ont concouru à le diriger. Pour montrer quelles ont été les vicissitudes de ces épreuves, et quelle part la fortune a eue dans leurs résultats, je prendrai comme exemples deux des observatoires publics, les plus anciens et les plus célèbres, ceux de Paris et de Greenwich. Les enseignements qui se tirent de leur histoire seront ici d'autant mieux à leur place, qu'ils ont été avec raison fort consultés dans l'établissement du nouvel observatoire Russe; et, en applaudissant à l'usage qu'on en a su faire, leur utilité nous consolera de les avoir donnés, en partie, à nos dépens.

L'observatoire royal de Paris fut fondé de 1664 à 1671. L'astronomie de précision n'existait pas encore. Mais elle aurait pu naître alors en France, entre les mains de Picard et de Roemer. Son avénement y était même plus proche que nulle part ailleurs. Picard venait de donner aux observations de jour et de nuit une extension, une facilité, et une exactitude toutes nouvelles, par deux inventions d'une portée immense, quoiqu'elles ne fussent que des combinaisons d'idées antérieurement acquises, comme cela arrive presque toujours. La première, c'était d'avoir appliqué les lunettes à la mesure des angles visuels, ce qui permettait d'observer les hauteurs et les passages des astres au méridien, la nuit comme le jour. La seconde, c'était d'avoir combiné l'emploi

de ces instruments, sur des limbes fixes, avec les indications des horloges à pendule, pour mesurer les différences d'ascension droite des astres par les intervalles de temps compris entre leurs passages à un même fil focal[1]. C'est la méthode que les astronomes emploient aujourd'hui universellement; ils la tiennent de lui. Picard avait, en outre, posé les principes des rectifications que les instruments astronomiques exigent, et il les avait pratiquées avec autant de soin que de succès. Dans les premières réunions de l'Académie des sciences de Paris, en 1669, il avait présenté le plan général des travaux à entreprendre pour perfectionner l'astronomie; mentionnant, comme objets de première importance, la confection de nouveaux catalogues d'étoiles, la réforme des tables du soleil, et l'établissement d'une table de réfractions, associée aux indications du thermomètre et des circonstances météorologiques, ce que Newton ne put obtenir de Flamsteed, vingt-cinq ans plus tard[2]. Picard demandait pour cela des instruments améliorés, qu'on ne lui donna point. Avec ceux qu'il avait, tout défectueux qu'ils fussent, dix années d'observations constantes lui avaient fait découvrir que l'étoile polaire oscille annuellement dans une amplitude d'arc d'environ 20″ autour de sa hauteur moyenne. C'était le premier et le principal indice du phénomène de l'aberration de la lumière, dont la loi

[1] Dès ce temps-là, Picard avait des horloges à pendule, qu'il employait à ses observations, et dont il comprenait parfaitement tous les avantages. Le grand traité de Huyghens, *De horologio oscillatorio*, n'a paru, il est vrai, qu'en 1673. Mais, dès 1657, Huyghens avait publié son admirable invention dans un ouvrage dédié aux États de Hollande, et l'application s'en était rapidement propagée.

[2] Correspondance de Newton et de Flamsteed, octobre 1694. Voyez l'analyse que nous avons donnée de cette correspondance dans le *Journal des Savants*, année 1836, mois de mars, avril, novembre et décembre. Le fait que je rappelle ici est consigné dans l'avant-dernier de ces articles, p. 645. Le plan de travaux astronomiques proposé par Picard en octobre 1669 est rapporté textuellement, d'après les procès-verbaux de l'Académie des sciences, dans l'*Histoire céleste* de Lemonier, p. 17. Ce n'est malheureusement qu'un extrait du mémoire qu'il lut alors.

générale fut trouvée soixante ans après, par Bradley. En 1671, Picard fit le voyage de Danemark pour visiter les ruines de l'observatoire de Tycho et relever la direction de sa méridienne. Il remarqua chez Érasme Bartholin un jeune homme de vingt-sept ans, plein de génie pour l'observation. Il le prit pour aide; puis, ayant éprouvé tout ce qu'il valait, il le ramena en France, le fit recevoir membre de l'Académie, et resta toujours attaché à son talent comme à sa personne, par les liens d'une commune amitié. Ce jeune homme était Olaüs Roemer, qui, quatre ans plus tard, découvrit la propagation successive de la lumière, noble hommage adressé au corps savant qui l'avait adopté. C'était à ces deux hommes, Picard et Roemer, qu'il aurait fallu confier la création de l'astronomie observatrice en France, sans y intervenir autrement que pour mettre dans leurs mains les moyens d'exécution qu'ils sollicitaient. Loin de là : non-seulement on ne les consulta point, mais on fit tout ce qu'il pouvait y avoir de plus contraire à leurs vues. D'abord, la construction du nouvel observatoire fut aveuglément livrée à la fantaisie monumentale de l'architecte Claude Perrault, qui, pour ce fait seul, mérite tout le mal que Boileau a dit de lui et de son frère Charles. Perrault éleva stupidement un grand massif carré à deux étages, flanqué de deux grosses tours, avec des murs de six pieds d'épaisseur, et de voûtes fermées, sans aucune ouverture pratiquée ni praticable pour parcourir le ciel; de sorte qu'on n'a jamais pu y établir d'instruments fixes, dirigés suivant les plans des cercles célestes, ce qui était précisément l'usage auquel l'édifice était destiné. Quatre-vingts ans après, cette masse menaçait ruine. Les deux façades de l'est et du midi s'étaient affaissées, écartées de leur aplomb, entraînant la rupture des plates-formes et des voûtes, que l'infiltration des eaux crevassait, sans qu'on y eût rien réparé pendant cinquante ans. Ce ne fut pas tout : dans l'abnégation de son zèle pour l'astronomie, Picard avait désigné à Colbert, Dominique Cassini, comme un homme de génie qu'il serait beau

d'appeler en France. On l'y appela en effet. C'était un homme d'un grand esprit, non-seulement astronome profond et habile, mais rempli de connaissances générales, comme la plupart des savants Italiens de ce temps. Des emplois importants, relatifs aux forteresses et aux cours d'eau, qui lui furent occasionnellement confiés par divers États d'Italie, l'avaient approché de personnages puissants, des princes, et du pape même, ce qui lui avait appris le langage des cours, à quoi il avait beaucoup de disposition. Ayant fait déjà personnellement de belles découvertes sur les mouvements et la physique des corps célestes, de celles qu'on peut faire seul, sans le secours de personne, et rendre intelligibles même aux Rois et aux Reines, il ne manquait aucune occasion de les y intéresser, et de s'en parer à leurs yeux. Très-habile de son propre fonds, il l'était aussi à profiter des idées d'autrui et à les grouper autour des siennes. On conçoit le succès qu'un tel homme, étranger surtout, dut avoir à la cour de Louis XIV. Il savait plaire en même temps qu'étonner. Il fut souvent admis à entretenir ce prince, la reine et les autres membres de la famille Royale, tant sur l'astronomie générale que sur la continuation de ses découvertes, qu'il apportait toujours aux pieds du monarque, avec les formes d'une adulation enthousiaste. Il observait les éclipses et les taches du soleil en présence de Colbert et des seigneurs de la cour, surpris autant que charmés de les voir aussi bien que lui. Que devaient paraître, en comparaison, deux modestes savants, comme Picard et Roemer? qu'avaient-ils à faire espérer, dans l'avenir, qui égalât ce présent? La conséquence était inévitable. Cassini fut nommé directeur de l'observatoire, et gratifié d'un riche traitement. Les deux autres furent dédaignés et oubliés. Picard n'obtint que vers les dernières années de sa vie un quart de cercle en fer de cinq pieds de rayon, qu'il demandait en vain depuis si longtemps, pour l'établir à demeure dans le plan du méridien. C'est l'origine de nos cercles muraux actuels. Roemer et lui le fixèrent suivant cette direction, en l'accrochant à la

façade orientale du grand édifice sous un frêle abri qui devint l'observatoire véritable. Jusque-là, on observait les hauteurs des astres par les fenêtres des salles intérieures, ou sur les terrasses, avec des quarts de cercle portatifs, ayant, au plus, trois pieds de rayon. Picard mourut en 1682. Un an auparavant, Roemer avait été rappelé en Danemark, où il continua de développer son aptitude merveilleuse pour perfectionner les instruments et les méthodes d'observation. Mais l'honneur de créer l'astronomie d'ensemble, l'astronomie de précision et de mesure, fut perdu pour la France, à tout jamais. L'idée que Cassini avait su donner de son mérite ne se peut mieux voir que dans l'éloge qu'en a fait Fontenelle. Le spirituel secrétaire le complimente avec une admiration vraiment naïve, pour des vanteries d'un aplomb inimaginable; par exemple : « pour avoir prédit au roi, en présence de « toute la cour, la route que devait suivre une comète *qu'il n'avait « observée qu'une fois !* » Mieux vaudrait dire où s'en va l'oiseau qui vole! « C'était, ajoute-t-il, une espèce de destinée pour lui que « de faire de pareilles prédictions aux têtes couronnées. » Grand merci pour elles. Fontenelle ne se doutait guère que cette louange, finement apprêtée, serait prise un jour, à bon droit, comme un sanglant sarcasme. Elle peint l'homme, mieux qu'il ne l'a voulu.

A propos de Roemer, M. Struve déplore, avec grande raison, le dommage causé à l'astronomie par la destruction des instruments qu'il avait exécutés, et par la perte des observations qu'il avait faites pendant vingt années à Copenhague, après son retour de France. Au nombre de ces inventions se trouvait la lunette méridienne, le cercle méridien fixe, et l'instrument des passages établi dans le premier vertical, trois appareils universellement employés, ou désirés, dans nos observatoires actuels. Roemer était mort, en 1710, sans avoir rien publié. Son successeur, Horrebow, avait continué d'employer ses instruments et ses méthodes, sans les faire connaître. Leurs observations réunies remplissaient trois

volumes in-folio. Tout cela fut détruit dans l'incendie qui ravagea Copenhague en 1728. Horrebow ne put transmettre aux astronomes que ses souvenirs, quelques notes échappées de ce désastre, et une dissertation commencée, où Roemer avait consigné, comme exemple, 220 observations de passages d'étoiles, faites avec sa lunette méridienne, dans un intervalle de trois jours. Elles sont presque aussi exactes que celle d'aujourd'hui. A cette occasion, M. Struve dit que Roemer eut « le mérite éminent de « réformer *entièrement* l'astronomie pratique; » et il ajoute que « l'incomparable perfection des observations actuelles est fondée « sur l'exécution des idées qu'il avait conçues. » L'éloge est trop exclusif. Le système d'observations adopté aujourd'hui, la combinaison de procédés qu'on y fait concourir, les moyens généraux de les effectuer, sont dus à Picard. Il les a exposés et pratiqués dès 1669, avant que Roemer, eût rien produit. Roemer a été son élève et son ami. Il ne lui a rien caché de ses méthodes, de ses vues, de ses espérances. Le disciple est allé plus loin que le maître : c'est la loi commune. Louez-le, mais non pas au dépens de l'autre. Ces deux hommes ne peuvent pas être séparés. Or M. Struve ne nomme pas Picard. C'est une omission, sans doute, mais on pourrait la croire une injustice. Je supplie instamment M. Struve de trouver une occasion prochaine pour la réparer. Le mérite et le caractère de Picard sont de ceux que les vrais savants doivent aimer à faire revivre. M. Struve est plus intéressé que personne à ce qu'on ne l'oublie point.

Les circonstances rappelées plus haut arrêtèrent pour longtemps les progrès de l'astronomie observatrice en France, du moins de celle qui exige de grands instruments fixes, et un concours réglé d'observateurs. A l'exception de l'horlogerie, que les besoins de la marine encouragèrent, et qu'une suite d'hommes d'un talent rare éleva progressivement au dernier degré de précision, les artistes français restèrent, durant plus d'un siècle, déplorablement inhabiles dans la mécanique instrumentale. L'observatoire royal, qui aurait

pu seul les exciter à s'y perfectionner, leur en fournissait à peine de rares occasions. Quand, après beaucoup d'années perdues, on fit enfin quelques tentatives pour adapter un peu mieux cet établissement à des recherches d'astronomie permanentes, et régulièrement continuées, on adjoignit à la façade orientale du vain édifice de Perrault trois petits cabinets d'observation, où l'on plaça d'abord deux médiocres quarts de cercles en fer de construction française, fixés dans le méridien; puis, peu après, un autre de même fabrique pouvant être dirigé dans les divers azimuts; et, avec d'anciens objectifs de Campani, rendus plus tard inutiles par l'invention des lunettes achromatiques, quelques horloges, des instruments météorologiques tels quels, et l'héliomètre de Bouguer, voilà ce qui composa, pendant bien longtemps, à peu près tout le mobilier astronomique de l'observatoire de Paris. Ce ne fut qu'en 1800, et même en 1804, qu'on y eut le nécessaire indispensable pour faire des observations méridiennes complètes, de quelque valeur. C'est pourquoi les astronomes attachés à cet établissement, malgré tout le zèle et tout le talent personnel qu'ils montrèrent, ne purent, pendant toute cette période, entreprendre que des recherches détachées; comme aussi il ne put se former en France que des observateurs isolés; et l'on a lieu d'être surpris qu'il en ait paru autant, qui furent alors si zélés et si habiles. Ils n'eurent en effet d'autre lien, et presque d'autre excitation, que les grandes opérations entreprises vers cette époque pour la description géographique de la France, et pour la détermination de la figure de la terre par les mesures des degrés du méridien; à quoi il faut ajouter aussi le puissant intérêt donné aux travaux astronomiques par les applications des théories Newtoniennes, que les efforts de l'Académie des sciences développèrent en France plus rapidement que partout ailleurs. Parmi ces observateurs, nés pour ainsi dire spontanément, et soutenus par la seule ardeur qu'ils tiraient d'eux-mêmes, aucun n'a été plus éminent, plus habile, et plus fructueusement laborieux que Lacaille. Préparé de

bonne heure par des études mathématiques, devenu astronome par passion, vivant de peu, tout au travail, l'intérêt qu'il inspire lui donne accès à l'observatoire royal, et le fait bientôt associer à la révision de la méridienne de France. Son habileté, sa science, son ardeur, le montrent déjà sans égal. En son absence, sans qu'il y songe, on lui accorde la chaire de mathématiques du collége Mazarin, et la jouissance d'un petit observatoire qu'on y fait ériger. C'est assez pour lui. Il y porte une horloge, un petit-quart de cercle, le sextant et le secteur qui lui avaient si bien servi dans ses opérations de la méridienne; et, avec ces faibles ressources, il entreprend de réaliser le plan de Picard. Il consacre à cette œuvre ses nuits et ses jours. Pour compléter les données célestes qui lui manquent, il quitte cette solitude, et se transporte à l'extrémité australe du continent d'Afrique, sollicitant les astronomes d'Europe pour qu'ils concourent avec lui par des observations simultanées. Là, pendant un séjour d'une année, de 1751 à 1752, il décrit les nébuleuses et fixe les positions de dix mille étoiles du ciel austral, jusqu'alors à peine exploré; il recueille tous les éléments que cette station lointaine peut fournir pour déterminer les parallaxes de la lune, de Vénus, et de Mars; il y mesure un arc du méridien terrestre et la longueur du pendule à secondes. Revenu en Europe, il rentre dans son modeste observatoire, rassemble ces matériaux, les combine par les méthodes les plus exactes, les complète par des observations nouvelles, suivies avec une fatigue et une constance inimaginables. De tout cela, seul, sans aide, sans secours, luttant contre les difficultés pratiques, et toujours trahi par ses instruments, il parvient à établir des tables du soleil que l'on a pu à peine améliorer; et il dresse, avant Bradley, un catalogue d'étoiles fondamentales, qui, pour celles qu'il embrasse, n'est que peu ou point inférieur à celui de ce grand astronome, obtenu avec les appareils astronomiques les plus parfaits. Quel éclat aurait jeté l'astronomie observatrice en France, quelle hauteur aurait-elle pu atteindre, dès ce temps-là même,

si un tel homme avait succédé à Picard et à Roemer, dans un observatoire vraiment royal, créé avec l'intelligence de la science, disposé pour ses besoins, et pourvu des instruments propres à l'avancer! On peut dire, sans jactance, que cela seul a manqué à notre patrie, pour qu'elle tînt le premier rang dans cette sorte de travaux.

A défaut d'une institution pareille, une invention ingénieuse agrandit et multiplia tout à coup les services que pouvaient rendre les observateurs isolés. En 1767, un homme de génie, Tobie Mayer, à la fois astronome, physicien, et géomètre, avait porté les tables de la lune à un degré de précision inespéré. Il entreprit d'en introduire l'usage, pour mesurer les longitudes en mer. Mais cette application semblait être rendue impraticable par le défaut de précision des instruments employés jusqu'alors par les marins. Il imagina de remédier à leur inexactitude, en faisant répéter plusieurs fois consécutivement, sur un même cercle, l'observation des angles visuels que l'on veut mesurer; de manière à en obtenir un multiple total, qui soit seulement vicié par les erreurs des indications extrêmes; après quoi, l'angle simple se conclut arithmétiquement, par subdivision. Cette idée avait été fort admirée comme conception, mais sans qu'on en fît aucun usage. Mayer était mort à trente-neuf ans, comme Lacaille à quarante-neuf, d'un excès de travail. Il n'avait pas eu le temps de la réaliser. En 1787, un officier de la marine française, Borda, qui joignait à beaucoup de savoir un esprit très-fin et un vif sentiment de la précision scientifique, reprit cette invention, la perfectionna, leva les difficultés d'exécution, la présenta enfin à l'état de fait et convertie en une pratique simple. Il enrichit ainsi l'astronomie et l'art nautique du cercle répétiteur, auquel son nom est resté justement attaché. Ces instruments, où la méthode atténue les défauts de la construction, presque jusqu'à les éteindre, purent, sans trop d'inconvénients, être fabriqués par les artistes français, si peu habiles qu'ils fussent alors. Ils se répandirent dans la ma-

rine, et furent appliqués, avec succès, aux opérations les plus délicates de l'astronomie. On put en faire un usage exclusif pour la nouvelle triangulation de la France, et pour la mesure du grand arc méridien, qui s'étend de Dunkerque à Formentera. Nos artistes, étant plus employés, devinrent plus adroits, et le talent se développa en eux par l'émulation. Depuis que les objectifs achromatiques avaient été inventés et s'étaient répandus en Angleterre, les Français n'avaient jamais pu en construire qui fussent applicables à la haute astronomie. Lerebours et Cauchoix y réussirent. L'un et l'autre en fabriquèrent pour l'observatoire de Paris, dont la grandeur et la perfection égalent tout ce qu'ont fait de mieux Dollond et Ramsden. L'un des instruments les plus employés de Greenwich, l'équatorial du sud-est, a un objectif de Cauchoix. Dans les embarras d'une existence gênée et presque précaire, au risque de sa ruine, cet excellent artiste entreprit ce que l'on n'avait pas tenté encore, et y réussit. Il parvint à exécuter de grands objectifs achromatiques, de dimension inusitée, qui sont aujourd'hui placés comme des chefs-d'œuvre dans les observatoires renommés de l'Angleterre et de l'Irlande, ceux de Kensington, de Cambridge, de Markree-Castle[1]. Voilà pour l'optique. L'horlo-

[1] Ce que l'on appelle, en Angleterre, le *Northumberland refractor* est une grande lunette à mouvement équatorial, dont l'objectif, construit par Cauchoix, a 11 pouces français d'ouverture. Ce magnifique appareil a été donné en présent à l'observatoire de Cambridge par le duc de Northumberland. La désignation qu'il a reçue est un acte de reconnaissance mérité ; mais la reconnaissance a fait oublier la justice. Dans les énoncés habituels des savants anglais, le nom de l'artiste a disparu : on ne voit que le donateur. Un autre objectif de Cauchoix, ayant la même dimension que le précédent, a été acquis par l'habile astronome anglais sir James South, qui l'a fait aussi établir sur une monture équatoriale, et l'a placé dans son observatoire de Kensington, près de Londres. Un troisième, plus grand encore, ayant 12 pouces et demi de diamètre, a été acquis par M. Cooper, ancien membre du parlement d'Angleterre et amateur distingué d'astronomie. Il l'a fait monter aussi équatorialement, et l'a placé dans son observatoire de Markree-Castle, en Irlande. Ce troisième objectif de Cauchoix était le plus grand que l'on eût jamais construit dans les conditions d'achromatisme, jusqu'à l'année 1845. Alors MM. Mertz et Mahler, successeurs de Fraunhoffer, à Munich, en ont fabriqué un de dimension encore plus considérable pour l'ob-

gerie exacte n'avait pas de progrès à faire en France : elle était parfaite. Mais la fabrication des instruments divisés avait besoin de grandes améliorations : elle les reçut. Fortin et Gambey arrivèrent à construire les grands cercles astronomiques aussi bien que partout ailleurs. Gambey surtout, préparé par une éducation scientifique plus forte et plus générale, possédait l'ensemble et les détails de la grande mécanique instrumentale, de manière à pouvoir en réaliser admirablement les plus difficiles conceptions. Il avait atteint le sommet de son art, quand la mort nous l'a enlevé, il y a peu de mois. Les instruments de marine, de physique, et d'astronomie, sortis de ses mains, sont répandus chez toutes les nations civilisées.

Ces progrès de l'art, en France, amenèrent la restauration de l'observatoire de Paris. En 1832, un savant célèbre, membre de la chambre des députés, M. Arago, fit connaître à cette assemblée le triste état où se trouvait réduit l'établissement national dont il était le directeur. Il montra, d'une part, l'opportunité et la convenance d'une rénovation dont le succès était assuré; de l'autre, l'impossibilité de rendre l'observatoire utile, et même de le soustraire à une ruine prochaine, si l'on ne venait à son secours. La chambre accorda sans peine les fonds qu'on lui demanda. Sous la direction active et intelligente de M. Arago, les cabinets d'observation furent reconstruits, agrandis, et disposés selon les plans les plus appropriés à leur service. On possédait déjà un grand cercle mural de Fortin; on en demanda un second à Gambey. C'était un complément nécessaire. Car, pour obtenir de ces ins-

servatoire de Poulkova. Il est également adapté à une monture équatoriale. Des appareils aussi puissants, devant être mis en œuvre avec des grossissements très-forts pour déployer leurs avantages, les astres traverseraient trop vite le champ qu'ils embrassent pour qu'on pût les bien saisir, si on ne leur faisait pas suivre le mouvement du ciel avec continuité. L'objectif de Cauchoix qui est employé à l'observatoire de Greenwich a été donné en présent à cet établissement, en 1838, par M. R. Sheepshanks, l'un des vice-présidents de la Société astronomique de Londres.

truments des résultats assurés, il faut en avoir deux que l'on emploie simultanément à mesurer les hauteurs méridiennes des astres, l'un par vision directe, l'autre par réflexion sur un horizon de mercure, en les faisant alterner dans ce mode d'emploi. On demanda encore à Gambey une grande lunette méridienne, qu'il exécuta, ainsi que le cercle, avec une merveilleuse perfection. Ces appareils doivent être établis dans des conditions de stabilité immuable. Pour cela, les murs d'attache des deux cercles, et les colonnes qui portent l'axe de la lunette méridienne, formés de gros blocs de pierre équarris, furent élevés ou reconstruits sur des fondations profondes et massives. On disposa au-dessus, des toits pourvus de trappes mobiles, qu'un mécanisme ingénieux referme hermétiquement pour garantir les appareils, ou rouvre au gré de l'observateur pour laisser voir le ciel. Les horloges astronomiques ne manquaient pas; on les établit avec non moins de stabilité, près de chaque instrument auquel leur service se rattachait. On eut alors enfin, dans l'observatoire de Paris, un ensemble complet de dispositions et d'instruments pour observer avec continuité les astres dans leurs passages méridiens, ce qui est la principale destination et le plus utile service d'un grand établissement astronomique. On avait, en outre, un équatorial à mouvement continu, construit antérieurement par Gambey et destiné à suivre les comètes; un très-beau cercle répétiteur de Reichenbach, donné autrefois par M. Laplace, pour prendre les hauteurs absolues; deux quarts de cercle muraux de construction anglaise, établis en 1800, et très-bons à employer encore. Cet assortiment suffisait, à la rigueur, pour les besoins du service journalier. Mais des observatoires étrangers, celui de Poulkova surtout, sont maintenant en possession de grandes lunettes à mouvement équatorial, dont l'immense puissance optique, rendue indéfiniment et à volonté persistante sur un même astre, par le mécanisme qui les conduit, permettra d'étudier ces corps continûment, avec une richesse d'illumination et une force de gros-

sissements angulaires que l'œil de l'homme n'avait jamais pu leur appliquer, et qui sans doute y feront voir bien des particularités inconnues. M. Arago, en 1844, a demandé aux ministres et à la chambre des députés les allocations nécessaires pour préparer l'installation d'un instrument de cet ordre à l'observatoire; elles ont été accordées aussi facilement que les premières, et tous les travaux de construction extérieurs sont terminés. Si l'art répond aux espérances que la science peut concevoir, un tel instrument, mis dans les mains de M. Arago, devra étendre beaucoup nos connaissances sur la physique céleste.

L'observatoire de Paris n'a plus maintenant à craindre que les inconvénients de sa situation. La grande ville, dont il était autrefois presque séparé, s'est étendue au delà de ses limites. Elle l'a enveloppé de rues populeuses que parcourent incessamment des voitures sans nombre. Les instantes représentations de M. Arago ont pu seules le préserver de l'approche d'un chemin de fer, qui menaçait d'établir son débarcadère à côté de lui. Les écoutera-t-on encore quand une population plus multipliée sera aussi devenue plus active et plus exigeante? La délicatesse des observations astronomiques actuelles est incompatible avec les moindres agitations. Elle n'a pas d'obstacle plus mortel que des vibrations mécaniques continûment propagées. Tout ce qui surgit autour de ses appareils, même à de grandes distances, la gêne. L'observatoire de Paris avait une mire méridienne dans la plaine de Montrouge; c'était une ouverture circulaire, percée au sommet d'une stèle en pierre, et qui se projetait sur le ciel. Les nouvelles fortifications érigées au delà ont masqué l'horizon d'où lui venait la lumière. On l'a exhaussée au-dessus de leur niveau; mais une maison, nouvellement élevée en deçà, l'a cachée. Une autre mire plus proche, trop proche même, existait au nord sur la façade méridionale du palais du Luxembourg; cette façade a été reportée encore plus près. Aujourd'hui la direction méridienne des instruments n'est plus définie que par les observations célestes.

Cela exige des astronomes infiniment plus de temps, de soins et de peine, pour la constater, et pour corriger leurs déviations accidentelles, qu'il n'en faudrait, si l'on pouvait les régler par l'inspection immédiate des mires lointaines fixes, qui seraient visibles de jour et de nuit.

Ç'aurait été une grande hardiesse, peut-être une hardiesse louable, que d'abandonner l'ancien observatoire en 1832, et d'aller l'établir ailleurs, par exemple, au sommet du Mont Valérien ou sur les hauteurs de Châtillon. Quelqu'un en parla; mais on ne fit pas attention à son propos. Dans le fait, l'exécution d'un pareil projet aurait rencontré des obstacles, que, vraisemblablement, aucune volonté actuelle n'aurait pu vaincre. L'accroissement de dépense qui en serait résulté, quoique considérable, n'était pas l'inconvénient le plus grave que l'on eût à redouter. Nos assemblées nationales n'ont jamais refusé rien de ce qui est utile ou glorieux pour la France. La difficulté capitale aurait été l'organisation du personnel. Supposez le nouvel observatoire construit et pourvu de beaux instruments astronomiques : il aurait fallu y réunir des hommes de talent, actifs, laborieux, résignés à y vivre philosophiquement avec leurs familles dans la solitude, ayant un supérieur et une règle. Trouvez donc chez nous des moines pour ce couvent-là!

Telles ont été les destinées de l'observatoire de Paris. Celui de Greenwich a été institué dans des conditions meilleures, et nul autre n'a rendu de si grands ni de si nombreux services à l'astronomie générale. M. Struve en fait honneur au principe qui a présidé à sa fondation, en vertu duquel il fut prescrit aux astronomes « d'appliquer tous leurs soins et toute leur assiduité à « rectifier les tables des mouvements célestes et les catalogues « d'étoiles, pour arriver à la détermination des longitudes en « mer, résultat si important à la navigation. » Que ce soit là, en effet, le but principal et presque spécial d'un observatoire public, j'en tombe d'accord avec M. Struve. Je reconnais également

avec lui que la persistance des astronomes de Greenwich dans cette direction donne maintenant à leurs travaux un prix inestimable; mais je crois que leurs goûts personnels et l'intérêt de leur établissement ont beaucoup plus fait pour les y maintenir que les termes de l'ordonnance qui les institua. Flamsteed, le premier astronome royal, n'eut toute sa vie qu'une passion et un but, celui que l'ordonnance d'institution exprime; et elle l'exprime, parce que son protecteur, sir Jonas Moore, qui partageait ses sentiments, les fit goûter à Charles II, en les lui présentant dans ces mêmes termes, avec cette perspective d'utilité nautique plutôt que scientifique, suggérée par Flamsteed, et qu'il sut habilement y attacher. Cet intérêt d'application, très-réel d'ailleurs, fut toujours le palladium de l'observatoire royal d'Angleterre, et le motif le plus apparent comme le plus efficace des constantes faveurs qui lui ont été accordées depuis un siècle. Dès sa création, en 1676, Flamsteed le dirigea dans cette voie qui était la sienne, et la seule qu'il fût en état de suivre. Il l'y maintint pendant quarante-quatre ans. Après sa mort, en 1719, Halley, nommé pour lui succéder, trouva l'observatoire entièrement dépourvu d'instruments. Les héritiers de Flamsteed avaient réclamé tous ceux qui lui avaient servi, comme étant sa propriété particulière. Cela était de toute vérité. Quand sir Jonas eut obtenu pour Flamsteed le titre d'astronome royal, avec un traitement annuel de 100 livres sterling (2500 francs de France), il fit encore entendre au roi qu'il conviendrait de créer un observatoire pour l'observateur. D'après l'avis du célèbre architecte sir Christopher Wren, homme d'ailleurs très-éclairé, Charles II ordonna qu'on l'établit dans le parc de Greenwich, sur l'emplacement d'un vieux château abandonné. Il alloua pour cette construction 500 livres sterling (12500 francs de France), avec la faculté d'y employer les matériaux de démolition. Les plans furent arrêtés et exécutés, au gré de Flamsteed, en dépassant de bien peu la somme prescrite; car la dépense totale ne s'éleva qu'à 520 livres

sterling (13000 francs de France). On se doute bien que l'établissement n'était pas aussi magnifique qu'aujourd'hui. Toutefois ce petit excédant de frais parut incommode. Quand on en vint aux instruments, ce surcroît d'exigence rencontra des difficultés. On craignit d'en importuner le Roi; et Flamsteed vint s'installer à l'observatoire royal avec un sextant, deux horloges, et quelques livres, qui lui furent gratuitement donnés par sir Jonas Moore. Mais, en 1679, sir Jonas mourut; le royal fondateur mourut aussi en 1684; et le pauvre Flamsteed, resté sans protecteurs, eut bien de la peine à conserver sa place sous le règne suivant. On lui accorda seulement, comme aide, un journalier attaché au service du parc royal. Il se garda bien de demander autre chose, et se pourvut d'instruments à ses frais, en suppléant à l'insuffisance de son traitement, par des leçons rétribuées qu'il donnait à quelques élèves choisis. Voilà par quel dévouement il put rendre à l'astronomie tant de services, pendant sa longue vie. A sa mort, l'observatoire royal était devenu trop célèbre pour qu'on l'abandonnât. D'ailleurs, en 1719, les affaires publiques étaient mieux réglées. Halley obtint aisément que l'on fît construire, pour Greenwich, des instruments nouveaux qui remplaceraient ceux de Flamsteed. Mais Halley avait un génie trop vaste et trop actif pour se complaire, comme Flamsteed, à multiplier des observations de détail déplorablement imparfaites, telles qu'on en pouvait faire avec les appareils astronomiques de ce temps. Durant vingt-deux années qu'il occupa Greenwich, il observa peu, et moins par goût que par devoir; mais il continua à rendre à l'astronomie des services immenses, en profitant de sa situation pour perfectionner les tables de la lune et des planètes, par leur comparaison immédiate avec le ciel. Bradley, qui lui succéda en 1642, reprit l'astronomie observatrice dans cette phase de progrès que le perfectionnement de la mécanique instrumentale faisait entrevoir; il la porta presque à sa dernière limite de précision possible, par vingt années de continuels travaux. Un homme

obscur et inutile, Bliss, fut son successeur; mais cet interrègne ne dura que trois ans, de 1762 à 1765. Depuis cette époque, l'observatoire de Greenwich n'a plus été confié qu'à des astronomes de première distinction, Maskeline, Pond, et M. Airy, son directeur actuel. Tous trois se sont attachés, avec une persévérance admirable, à continuer l'œuvre de Bradley, à la consolider, à la généraliser par toutes les observations que la puissance actuelle des instruments suggère et que la théorie permet d'éclairer. Cette suite continue de travaux astronomiques parfaits, qui embrasse maintenant un intervalle de quatre-vingt-cinq années, assure à l'observatoire de Greenwich une gloire impérissable. Tant qu'il persévérera dans cette voie, en se perfectionnant toujours avec les progrès des sciences et des arts, aucune autre institution du même genre ne pourra lui disputer le premier rang. Elles pourront l'accompagner, l'égaler même dans son utilité présente; il ne leur sera jamais possible de balancer ses services passés.

L'astronome royal actuel n'a négligé aucune peine pour faire jouir les astronomes de ce noble héritage, en continuant de l'agrandir. Depuis son entrée à Greenwich, en 1836, il a donné à cet établissement une activité et une étendue d'application immenses, sans autre secours qu'un strict nécessaire bien employé. Il a sous sa direction un astronome adjoint, quatre assistants observateurs, quatre autres spécialement attachés aux observations magnétiques et météorologiques, et autant de calculateurs auxiliaires qu'il en a besoin. Avec ce personnel habile et zélé, les observations méridiennes de hauteur et de passages ont été journellement effectuées, les comètes suivies, les diamètres planétaires mesurés, les phénomènes occasionnels saisis dans leur apparition; les instruments magnétiques et météorologiques continûment observés; des multitudes de chronomètres appartenant à l'État ou au commerce étudiés et appréciés. Tout cela a été ensuite calculé, réduit, livré à l'impression, et publié ponctuellement, année par année, avec

une fidélité de détails qui ne cache aucune faute accidentelle. A ces publications régulières, on en a joint d'autres, contenant des documents antérieurs, recueillis également à Greenwich, et qui avaient paru isolément ou étaient restés inédits : par exemple les positions moyennes, pour le 1er janvier 1840, de 1439 étoiles observées depuis 1836 jusqu'à 1842 ; toutes les observations de planètes faites à Greenwich, depuis Flamsteed, calculées, réduites et accompagnées des passages d'étoiles qui servent à les fixer ou à les vérifier. Un autre recueil pareil, déjà fort avancé, mais d'une confection bien plus difficile, comprendra toute la collection des lieux de la lune, observés au nombre de 8000, également réduits, et comparés aux tables actuelles. Les observations méridiennes de ce satellite ne pouvaient être obtenues que trop rarement, à cause de l'inclémence du climat, puisqu'il ne s'en fait que six en moyenne dans chaque lunaison ; un grand cercle vertical, azimutalement mobile, vient d'être construit pour le suivre, hors du méridien, dans tous les détails de son cours. Ajoutez à cette multiplicité d'action une multitude de commissions accessoires, de consultations, de conseils officiellement requis ; enfin une immense correspondance relative à des questions d'astronomie ou de mécanique instrumentale, à laquelle l'astronome royal ne peut se soustraire, vous aurez une idée des devoirs qu'il a su embrasser et remplir. Sous cette forme agrandie, l'observatoire de Greenwich n'est plus seulement une institution astronomique, c'est une institution scientifique générale, la première de l'Angleterre. Cette extension lui enlèvera peut-être le perfectionnement ultérieur des procédés et des instruments astronomiques, qui lui était resté presque exclusivement propre depuis Bradley. Mais, en abandonnant cette œuvre de progrès aux établissements spéciaux, qui pourront s'y appliquer uniquement avec plus de loisir et d'avantage, Greenwich étendra son influence de supériorité sur tout l'ensemble de la science ; et, ainsi que M. Airy le déclare, en s'associant aux hommes zélés qui l'entourent : « Nous grandirons,

« dit-il, dans cette voie, comme astronomes, sinon comme obser-
« vateurs. » Puisse le mouvement social d'une population industrielle, active, et qui grossit toujours, ne pas apporter d'obstacles à ce développement! Parmi les anciens observatoires européens, aucun n'a été établi dans des conditions aussi favorables que celui de Greenwich. Élevé sur une colline isolée, dans l'enceinte d'un parc royal jusqu'ici préservé de tout envahissement, il avait de toutes parts l'aspect libre du ciel. Mais déjà l'accroissement de la population, de l'industrie, des fabriques, a couvert ou obscurci l'horizon que ses instruments dominaient. Ils n'ont plus de mires lointaines pour vérifier, à chaque instant, leur direction méridienne; on la constate par des observations célestes ou par des procédés optiques qui ne sont pas exempts d'incertitude. D'autres rectifications non moins essentielles y sont difficiles et par là même rares, ou elles ne peuvent s'obtenir que par des moyens indirects. Enfin le silence et l'absolu repos, ces deux conditions vitales de l'astronomie observatrice, y sont maintenant menacés par l'approche mortelle des chemins de fer. Depuis 1835 on a projeté des lignes d'une importance commerciale très-considérable, qui traverseraient en souterrain le parc de Greenwich, plus ou moins près de l'observatoire royal. Par bonheur, cela ne pouvait se faire sans l'assentiment du conseil de l'amirauté, d'où cet établissement ressort comme ayant été créé dans l'intérêt de la navigation. Avant de se décider, le conseil a voulu avoir l'avis des personnes les plus compétentes de l'Angleterre, savants, ingénieurs, hydrographes, astronomes, sur les inconvénients certains ou possibles d'un pareil voisinage, pour les opérations astronomiques. Des expériences contradictoires ont été faites; des avis divers ont été émis; unanimes de la part des astronomes, mais offrant une regrettable discordance dans leurs prévisions. Les directeurs de l'observatoire de Cambridge, et de celui d'Armagh en Irlande, ont protesté avec énergie contre un danger qui déjà les avait menacés eux-mêmes : *Jam proximus ardet Ucalegon!* Le

dernier surtout, M. Robinson, a soutenu son opposition par tous les motifs que pouvait présenter un observateur consommé. Malheureusement, la résistance a été moins prononcée, peut-être timide, dans le lieu où les exigences industrielles se montraient le plus immédiatement actives. Le conseil de l'amirauté s'est trouvé embarrassé entre des avis qui pouvaient paraître l'expression d'une condescendance trop peu prévoyante, ou d'une réprobation trop absolue. Dans cette incertitude, il s'est sagement déterminé à ne pas compromettre l'avenir. Il a renvoyé sa décision définitive à une session prochaine du parlement, celle de 1847, attendant des épreuves plus concluantes. Souhaitons qu'elles fassent prévaloir les intérêts de l'astronomie. L'inconvénient de détourner un chemin de fer peut s'apprécier en argent : les services de la science s'évaluent en gloire et en perfectionnements intellectuels. Nos voisins auront à choisir entre ces deux genres de spéculations.

Cet exposé des circonstances dans lesquelles se trouvent aujourd'hui les établissements astronomiques de l'ancienne Europe, m'a paru nécessaire pour faire sentir l'importance présente et future de celui que l'empereur de Russie vient de créer. Il me reste à faire connaître les détails de sa fondation, l'organisation qu'on lui a donnée, les instruments dont il est pourvu, les services qu'il a rendus déjà, et ceux que l'on peut en attendre dans l'avenir. Mais je dois avant tout signaler, dans cet événement scientifique, l'alliance intime, éclairée, efficace, qu'on y découvre entre les vues de la puissance souveraine et les vœux des savants qui lui sont soumis. Sans doute, ce n'est pas là une œuvre sans précédent, comme celles dont j'ai tout à l'heure rappelé l'histoire. Ce n'est pas Minerve s'élançant tout armée hors du cerveau de Jupiter. C'est l'expérience du passé, mise à profit avec sagesse, pour arriver immédiatement à la perfection. Ainsi l'existence du nouvel établissement ne sera pas le résultat fortuit d'une bonne intention, suggérée à un prince léger comme Charles II, qui veut

et qui oublie. On n'y retrouvera pas non plus l'adulation d'un savant, amenant Louis XIV dans un vain édifice d'architecture, pour lui présenter, comme une des gloires de son règne, l'illusion d'une œuvre scientifique qui n'existe point. Des idées plus justes se sont fait jour avec le temps. Nous aurons à suivre un monarque absolu, prenant lui-même une part active et intelligente à l'institution qu'il élève ; la voulant grande, noble, glorieuse, mais réellement utile et appropriée aux progrès de la science ; on le verra enfin assurer son succès et son avenir par l'organisation qu'il lui donne, par les ressources durables qu'il lui assigne, par les merveilleux instruments dont il l'enrichit. Ce concours libre, confiant, complet, du prince et des sujets, dans l'accomplissement d'une œuvre nationale, consacrée aux progrès de l'intelligence, est, je crois, un bel exemple de ce que l'on peut appeler, à bon droit, LA CIVILISATION.

II

Dans notre premier article, nous avons fait connaître le concours de vœux, d'intérêts, et de circonstances, qui ont amené la création du nouvel observatoire russe. Au mois d'octobre 1833, M. d'Ouvaroff, président de l'Académie des sciences, devenu depuis ministre de l'instruction publique, présenta à l'empereur les projets que l'Académie avait conçus. L'empereur les approuva, autorisa les commandes d'instruments, et accorda immédiatement des fonds pour commencer les constructions au printemps.

Ce délai fut mis à profit. Quatre astronomes académiciens, MM. Wisnewski, Fuss, Parrot, et Struve, furent chargés de préparer le plan général des travaux, conformément aux dispositions qui seraient reconnues les plus avantageuses. M. d'Ouvaroff, qui les avait désignés, fit agréer à l'empereur que ce comité d'exécution fût présidé par l'amiral Greig, membre honoraire de l'Académie, et du conseil de l'empire, dont les connaissances pratiques en astronomie avaient fructueusement servi, dans une occasion semblable, pour établir l'observatoire de Nicolaïew. C'était compléter les lumières par l'autorité. La nouvelle commission comprit que la faveur marquée de l'empereur lui permettait de donner au premier projet plus d'étendue et d'ensemble. Elle s'appliqua d'abord à poser les conditions fondamentales d'où tous les détails devaient dériver : en premier lieu, le caractère du nouvel observatoire, comme centre des études astronomiques de l'empire ; puis le genre d'observations auxquelles il serait spécialement consacré, toutes, et particulièrement celles qui exigent une complète continuité, n'étant pas également praticables à cause de la rigueur du climat ; ensuite l'organisation du personnel et du service, sur quoi on tomba aisément d'accord qu'il devait être dirigé par un chef unique, membre de l'Académie et astronome praticien ; enfin, d'après ces données, la nature et le nombre des instruments qu'il fallait y réunir, la disposition du local convenable pour leur établissement et leur emploi, les bâtiments d'habitation qu'on y annexerait pour loger les astronomes ; le devis des constructions à exécuter et des instruments à acquérir, le montant des frais d'entretien et de traitements annuels ; la rédaction des règlements par lesquels tout ce matériel et tout ce personnel serait gouverné. A cela on joignit un programme détaillé, spécifiant les distributions intérieures de l'édifice et de ses dépendances, pour servir, comme type exigé, à l'architecte qui serait chargé de l'exécution. L'empereur approuva provisoirement ce nouveau projet, le renvoya à l'examen de ses ministres, et décida que deux architectes, membres

de l'Académie des beaux-arts, s'occuperaient concurremment à dresser le plan et les devis des constructions. Leur travail serait communiqué à la commission scientifique, qui choisirait entre eux. Celui qu'elle jugerait le plus conforme à ses vues serait soumis à l'approbation définitive de l'empereur, et, après l'avoir reçue, l'auteur serait chargé de l'exécuter. Ce despotisme semble assez sage. Toutefois, dans nos pays émancipés, on respecte beaucoup plus la liberté individuelle..... des architectes. A la vérité, on y construit parfois des fontaines où l'on s'aperçoit, un peu tard, que l'eau n'arrive pas naturellement. On y bâtit des salles d'assemblées, brûlantes en été, glaciales en hiver, ce qui doit être accepté comme compensation. Les gens disent encore qu'on ne s'y entend pas les uns les autres, en aucun temps ; mais c'est peut-être là un caractère allégorique. Il paraît qu'en Russie les architectes des monuments publics n'ont pas jusqu'à présent leurs coudées si franches. Ils gémissent dans les chaînes des convenances. Ce sont des serfs.

Ces dispositions étant prises, il fallait déterminer l'emplacement sur lequel le nouvel observatoire serait établi ; et l'on a vu, dans notre premier article, combien ce choix a d'importance. L'empereur ne dédaigna point de s'en occuper lui-même. Il indiqua diverses localités, et, dans le nombre, la colline de Poulkova. Celle-ci, de prime abord, avait attiré tous les vœux de la commission scientifique. Après un mûr examen elle fut jugée préférable à toute autre situation. L'empereur, informé des motifs de ce choix, l'approuva. Le terrain appartenait au domaine de Tsarskoïe-Selo, la résidence impériale d'été, le Versailles russe. Une étendue de 20 dessiatines, environ 22 hectares, fut concédée en don à l'Académie des sciences par l'auguste possesseur, pour établir l'observatoire projeté. Des fermiers de la couronne, qui l'occupaient, reçurent un espace équivalent dans le voisinage, avec une généreuse indemnité de déplacement. L'empereur ordonna, en outre, par un décret, qu'aucun édifice ne pourrait être

construit à la distance d'une verste, environ un kilomètre, de ce point central, sans l'assentiment préalable du directeur. Les intérêts de la science, et ceux de la justice, furent ainsi également satisfaits.

Disons un mot de cette situation. Le village de Poulkova, qui a eu l'honneur de donner son nom à l'observatoire, renferme environ 2000 habitants. Il est un peu au sud-ouest de Saint-Pétersbourg, éloigné du centre de cette ville d'environ 20 kilomètres, comme Versailles de Paris; et sa distance au palais de Tsarskoïe-Selo est à peu près moitié moindre, comme celle de Saint-Cloud à Versailles. La colline sur laquelle l'observatoire est placé s'élève seule dans une vaste plaine couverte de prairies, et parsemée de quelques bouquets de bois. De ce sommet, l'horizon est libre au loin de toutes parts. La nature du sol environnant exclut les vagues de poussière qui naissent des grandes routes ; sa hauteur, et son éloignement dans les terres, préserve la colline des brouillards dont Saint-Pétersbourg est souvent obscurci, par la condensation des vapeurs exhalées de la Néva, ainsi que des bas-fonds qui l'environnent. Pour avoir une idée de l'emplacement que l'observatoire occupe, imaginez, autour de l'arc de triomphe de l'Étoile, une étendue à peu près égale à celle du jardin des Tuileries, depuis le palais jusqu'à la grille de la place de la Concorde. Voilà le domaine de l'observatoire impérial. Admettez ensuite qu'on n'élèvera aucun édifice autour de ce point central, à une distance moindre que celle de l'obélisque de Luxor. Voilà ses droits. Ajoutez encore que tout cela soit placé hors du bruit de Paris, aussi loin que Versailles. Maintenant, supposez que, laissant aller notre esprit aux libertés d'une spéculation platonique, nous voulons établir là une colonie *Uranienne*, la mieux organisée qui se puisse concevoir. Nous y élèverons d'abord un vaste observatoire, dont l'architecture noble et grande soit assortie à tous les besoins de la science, et nous y rassemblerons les plus beaux instruments du monde. Nous y placerons des astronomes jeunes, actifs, voués

par goût autant que par devoir à l'étude du ciel. Pour que l'ordre règne dans leurs travaux, et qu'ils concourent sans rivalité à former un ensemble, il leur faut un chef. Nous le choisirons tel, qu'il le soit moralement aux yeux de tous, par son mérite et son dévouement à la science, autant que par le titre et les droits que nous lui donnerons. Avec ces qualités ils seront ses amis ; et lui-même sera heureux de favoriser les recherches spéciales qu'ils voudront tenter, sans cesser de satisfaire à leurs obligations générales. De pareilles fonctions exigent une continuelle présence, une assiduité de tous les moments, une participation active et personnelle aux travaux que l'on dirige. Il y faut un homme tout entier. En conséquence, nous devrons expressément interdire à notre directeur tout autre emploi public ou privé, sauf celui d'académicien qui est comme la consécration de sa vie scientifique. Alors cette exigence devra être nécessairement compensée par un traitement exceptionnel qui, s'il est sage, la lui fasse paraître avantageuse plutôt que défavorable. Reste à établir nos colons dans cette solitude. Pour qu'ils puissent s'y fixer et s'y plaire, nous faisons construire des habitations commodes, où chacun d'eux puisse résider isolément avec sa famille ; car, pour les avoir plus sédentaires, nous aimons qu'ils soient mariés. Nous placerons leurs demeures assez loin du centre astronomique pour que celui-ci ne se ressente aucunement de leur voisinage ; et nous les y conduirons à l'abri de galeries couvertes, chauffées en hiver, par lesquelles ils pourront s'y rendre de jour et de nuit, dans toutes les saisons, sans être exposés à l'inclémence du climat. Outre les instruments de leurs travaux, ils y trouveront une bibliothèque astronomique nombreuse, et des cabinets d'études, également préservés contre les rigueurs de la température, les salles d'observation et les instruments étant seuls dans la nécessité de les subir. Nous donnerons aussi à chacun un jardin en propre, dans ce grand entourage de terrain que nous possédons. Ils seront alors entre eux, avec leurs familles, comme un monde à part,

vivant dans une même atmosphère d'idées, occupés en commun de travaux conformes à leurs goûts, pour lesquels rien ne leur manque, qu'aucune autre condition de vie ne leur donnerait si complétement le moyen d'accomplir, et qu'une juste renommée récompensera. Mais, pour qu'ils sentent le prix de cette position et qu'ils s'y attachent tous les jours davantage, il ne faudra pas les isoler absolument de la société scientifique générale, dont l'intérêt et l'approbation sont nécessaires pour les animer. Une fois au moins, chaque année, le directeur rendra compte à l'Académie de ce qui s'est fait dans l'observatoire. Tous les travaux des astronomes seront rendus publics annuellement. Eux-mêmes pourront venir assister aux séances de cette compagnie, s'ils en sont membres; et, afin que l'éloignement obligé de leur résidence astronomique ne mette pas d'obstacle à ce devoir, ou à ce plaisir, chacun d'eux recevra une allocation qui lui permettra d'avoir des chevaux et une voiture pour s'y transporter avec facilité, sans perte de temps. Ce luxe de soins et de convenances a été jusqu'ici peu usité pour un tel but; mais l'indépendance de notre fiction nous rend tout-puissants et très-riches; nous ne plaignons pas l'argent bien employé. Voilà, me dira-t-on, une belle utopie! Vous créez là, aux frais de votre imagination, un véritable Eldorado astronomique. Cela peut paraître ainsi, je le confesse. Mais réellement je n'ai rien imaginé. Je n'ai fait que reproduire avec fidélité, dans ses principaux traits, le plan, l'établissement, et l'organisation, donnés par l'empereur de Russie à l'observatoire de Poulkova.

Une œuvre pareille ne s'accomplit pas en un jour, ni même dans une année. L'emplacement étant choisi, et le plan des constructions arrêté dans tous ses détails, il faut les exécuter avec des précautions et une lenteur qui assurent leur stabilité future. Il convient même de les soumettre à des épreuves qui constatent leur invariabilité présente, à mesure qu'on les élève. Il faut aussi arrêter le choix des instruments, les commander aux

artistes en renom, et leur donner le temps de les confectionner ; car des pièces de cet ordre, d'un si grand travail, d'un si haut prix, et d'un emploi si rare, ne se trouvent jamais toutes fabriquées. Il est même indispensable d'en conférer avec les artistes, de guider leur habileté, de leur indiquer les perfectionnements désirables, et de savoir jusqu'où ils sont possibles. L'empereur confia tous ces soins à M. Struve. Il le chargea de parcourir l'Europe pour accomplir cette délicate et importante mission. Quant à la dépense, il ne lui imposa qu'une seule condition : ce fut de commander partout les instruments les plus puissants, les plus beaux, les plus parfaits, dont un grand observatoire pût être enrichi. M. Struve s'acquitta de cette tâche avec autant de zèle que de succès. On en peut juger par la discussion scientifique qu'il a faite de tous ces chefs-d'œuvre, dans son ouvrage, et aussi par les résultats qu'ils ont déjà donnés. Mais, devant revenir plus loin sur ces deux objets avec le détail d'attention qu'ils méritent, je le laisse pour le moment suivre son voyage d'enquête, et je me reporte aux travaux de construction, ainsi que de distribution intérieure de l'observatoire, qui ont offert des particularités dignes du plus grand intérêt.

Je n'ai plus à parler des maisons d'habitation, j'en ai dit tout ce qui était nécessaire. Je m'attache exclusivement à la partie de l'édifice qui est consacrée aux instruments astronomiques. On peut les diviser en deux classes, dont les exigences sont diverses. Les uns sont destinés à observer les astres dans le plan d'un même cercle céleste, toujours vertical. Alors la lunette doit pouvoir décrire uniquement toute la partie visible de ce cercle, en tournant autour d'un axe métallique horizontal porté à ses deux bouts par des blocs de pierre taillés en colonnes, d'une invariable stabilité. Dans la salle où ils sont placés, il suffit que le toit qui les abrite puisse s'ouvrir au gré de l'observateur dans une seule direction, celle du vertical que la lunette doit parcourir. L'autre classe d'instruments est destinée à observer les astres dans tous les

points du ciel. Ceux-là ont deux axes de rotation. L'un est fixe, dirigé verticalement, ou suivant la droite qui passe par les pôles célestes, pour amener la lunette dans le cercle vertical ou polaire, qu'on veut lui faire momentanément décrire. Le second axe est constamment perpendiculaire au plan du cercle variable. Il se transporte avec la lunette autour du premier, en conservant cette relation. C'est autour de lui qu'elle tourne quand l'observateur la conduit sur l'astre qu'il veut voir. Cette deuxième classe d'instruments présente d'abord les mêmes exigences que la première, quant à la stabilité de ses supports. Mais, en outre, il faut qu'ils soient abrités par des toits tournants, dont la mobilité permette d'amener au-devant de la lunette une ouverture dirigée suivant le cercle variable, vertical ou polaire, qu'elle doit parcourir. Cela est assez facile quand les instruments n'ont que de petites dimensions; mais, pour les grands instruments à mouvement équatorial, comme celui de Poulkova, par exemple, dont la lunette a plus de sept mètres de longueur, les difficultés mécaniques deviennent énormes. Les toits tournants sont alors de vastes coupoles sphériques, dont le poids s'élève à plusieurs milliers de kilogrammes. Pour qu'ils se meuvent librement, on fait porter leur contour par un chemin de fer circulaire, établi sur les rebords supérieurs des murs d'une tour, dont le moindre tassement rendrait leur manœuvre impraticable. Les supports de l'instrument, partant du sol, doivent, en conservant une stabilité immuable, l'élever, dans l'axe de cette tour, assez haut pour que la lunette puisse prendre toutes les directions possibles, au-dessus du plancher qui porte les observateurs. Il y a, dans l'observatoire de Poulkova, trois instruments de ce genre, qui ont exigé autant de tours proportionnées à leurs dimensions. Comment tout cela a-t-il été effectué? comment s'y est-on pris pour assurer la stabilité des tours et celle des supports inférieurs, tant pour cette classe d'instruments que pour les instruments fixes? Quelles dispositions a-t-on adoptées pour entretenir le libre aérage des

salles d'observation, en sorte que la température y soit toujours la même qu'au dehors, sans que les limbes métalliques des instruments soient exposés à ces dépôts de vapeurs, que la masse des parois environnantes y précipite d'ordinaire, dans les temps de dégel, et qui, condensés en gouttelettes aqueuses, ternissent ou corrodent les divisions tracées sur leurs surfaces, rouillent leurs vis et leurs pivots d'acier ? Voilà ce qu'on sera curieux de savoir, et ce que je dois expliquer; car ce sont là les perfections d'un observatoire. Or elles n'ont été nulle part plus judicieusement préparées, plus complétement obtenues, que dans celui de Poulkova. Le mérite de la précision est dû à la commission scientifique qui avait spécifié toutes les dispositions de détail nécessaires pour obtenir ces résultats si essentiels; mais on doit reporter aussi à l'architecte, M. Bruloff, le mérite, non moins grand peut-être, d'avoir si habilement employé les ressources de son art, qu'il les a complétement réalisés. Cette scrupuleuse fidélité qu'il a mise à exécuter avec tant de soin, dans toutes ses parties, un plan tracé par la science, lui a mérité l'approbation de l'empereur, la reconnaissance des astronomes russes, et les applaudissements unanimes de tous les savants européens. Voyez le préjugé !

Parlons d'abord des supports inférieurs : pour les établir, on a creusé le sol naturel jusqu'à la couche de température invariable qui n'avait jamais été remuée. On l'a rencontrée à une profondeur de sept ou huit mètres. Là, pour première base de chaque support, on a construit un large massif en maçonnerie, composé de gros moellons équarris, et de briques préparées exprès, le tout disposé par assises en retraite, dans des conditions parfaitement égales de niveau et de pression dans le sens vertical. Arrivé à la hauteur du sol extérieur, un peu au-dessous du plan assigné au parquet des salles d'observation, on a recouvert toute la surface du massif par un bloc en granit d'une seule pièce, ayant quatorze pouces anglais, plus d'un tiers de mètre, d'épaisseur; et, sur cette

base, on a dressé un ou deux autres blocs verticaux également en granit, pour support immédiat de chaque instrument. La jonction de ces blocs entre eux, et à la surface du massif, a été effectuée par une couche mince de ciment appliquée dans l'état semi-fluide, au moment où on les plaçait. Il y a autant de ces massifs qu'il y a d'instruments fixes, tous séparés les uns des autres, partant de la même couche souterraine, entourés du terrain naturel vers leur base jusqu'à une petite hauteur fort inférieure au niveau du sol environnant; puis s'élevant dans l'air, et portant dans les salles leurs têtes de granit. Tout l'espace intérieur où les massifs sont établis, est séparé du terrain extérieur par une double rangée de murs qui s'élèvent *jusqu'à son niveau*; et tout leur ensemble est enveloppé de voûtes entre-croisées, percées d'ouvertures seulement suffisantes pour donner passage aux colonnes de granit, sans les toucher. Sur ces voûtes, et sur les murs d'enceinte, reposent les doubles planchers des salles, construits tout en bois, et évidés au passage de chaque colonne, l'intervalle étant rempli d'étoupes soigneusement fourrées. Cet isolement des massifs et des piliers de granit contre tout contact latéral, a évidemment pour but, et doit avoir pour effet assuré, de garantir les instruments astronomiques contre toute transmission de mouvement venant du dehors, ou communiqué par les manœuvres intérieures que les observations exigent. La disposition souterraine de ces masses, et l'absence de contact avec des corps solides, doit aussi maintenir leur température propre, sinon tout à fait constante, du moins lentement et régulièrement variable. Ce sont là deux avantages que l'on ne saurait trop apprécier. Par les mêmes motifs, toutes les précautions imaginables ont été prises pour que l'air extérieur ne pût avoir aucun accès dans ces cavités souterraines. Les escaliers qu'il a fallu réserver pour y descendre, un sous le péristyle de l'édifice, deux à ses extrémités latérales, sont fermés au dehors de doubles portes en bois, ajustées aux deux faces des murs, tout l'intervalle étant rempli de mousse fortement

pilée; et des fermetures, aussi hermétiquement préparées, sont établies dans tous les passages de communication intérieurs. Aussi M. Struve a-t-il grande raison de dire : « On voit bien que « tout le luxe de notre édifice est dans les souterrains! »

Entrons maintenant dans les salles d'observation consacrées aux instruments fixes. Il y en a trois : deux symétriquement placées, à l'est et à l'ouest du centre de l'édifice, la troisième au sud. La salle occidentale contient une grande lunette méridienne, et un cercle vertical destiné à l'observation des distances zénithales dans le voisinage du méridien. L'un et l'autre ont été fabriqués à Munich, par Ertel. L'orientale contient un grand cercle méridien fixe, construit par Repsold, à Hambourg. Elle offre une place d'attente, ultérieurement disponible pour quelque nouvel appareil. La salle du sud renferme un grand cercle fixe, dirigé suivant le vertical d'est ouest, perpendiculairement aux précédents. Il a été aussi fabriqué par Repsold : c'est le seul de ce genre qui existe. Chaque salle a son horloge astronomique, et chaque instrument ses deux collimateurs fixes; tout cela porté par autant de colonnes de granit, reposant sur des massifs souterrains. Les salles sont, à l'intérieur, vastes et hautes, plus même que ne sembleraient le nécessiter les instruments qu'elles renferment. Mais il en résulte ces deux avantages, que la présence occasionnelle des observateurs n'a pas d'influence notable sur la température de l'air qui les environne, et qu'on peut aussi les établir assez loin des parois environnantes pour qu'ils n'en ressentent pas les impressions. Il y a encore un autre motif que je dirai tout à l'heure. Mais ce qui est surtout à remarquer, parce que c'est une disposition très-judicieuse et tout à fait nouvelle, les parois latérales sont uniquement formées par des poteaux de bois reliés par des traverses, et recouverts de planches sur leurs deux faces. Les plafonds aussi sont faits en cintres de charpente, recouverts de planches des deux côtés. Au dehors ils sont revêtus en tôle. Tout l'intérieur est lisse et verni. Alors, plus de pous-

sières qui s'échappent des murs, comme partout ailleurs ; plus de précipitation d'eau, déterminée par le long refroidissement de leur masse, et reversée sur les instruments ; plus de perturbation dans la température naturelle opérée par leur présence. Enfin, pour faciliter la communication entre cette température et celle des salles, les faces méridionales sont percées de grandes fenêtres, ayant pour unique fermeture des cadres en bois légers, couverts, sur leurs deux faces, de percale blanche, qui arrêtent la vivacité des rayons solaires, en laissant passer l'air, et répandant une clarté uniforme dans l'intérieur. Quoi de meilleur comme condition de libre aérage, et de communauté entre les températures au dedans et au dehors, à tout instant ! Mais peut-être, dans cette nudité d'exposition, les instruments ne seraient pas suffisamment protégés. La chute des neiges, des pluies violentes, pourraient infiltrer, entre les joints des trappes qui les recouvrent, quelques gouttes d'eau, dont ils seraient endommagés. On l'a prévu, et l'on a trouvé le remède. Chaque instrument a près de lui, sur son alignement, une cabane en bois de même dimension, fermée latéralement par des rideaux, montée sur des roulettes de cuivre, qui glisse dans un chemin à rainures au-dessus de la place qu'il occupe, et permet de le couvrir ou de le découvrir en un moment. On pourrait, ce me semble, y placer utilement un vase à large surface rempli de chaux vive, ou de chlorure de calcium, que l'on renouvellerait de temps à autre pour absorber efficacement les vapeurs aqueuses ; et j'oserai proposer à M. Struve ce surcroît de précautions. Après toutes ces excellentes mesures d'intérieur, il ne restait plus qu'à se prémunir contre les causes d'agitations venant du dehors. On y a pourvu également. Aux approches de l'observatoire, les routes macadamisées qui y conduisent se terminent par un chemin recouvert en bois, qui entoure toute l'enceinte, et sur lequel les voitures roulent sans bruit. Il ne se fait jamais de revues de troupes, ni de manœuvres d'artillerie, dans les plaines environnantes. Tout est ainsi admirablement disposé

pour réunir, dans cette scientifique solitude, l'ensemble presque idéal des conditions les plus favorables à l'astronomie. Il faudra sans doute y combattre l'inclémence du ciel ; mais le zèle ardent de la science trouvera les occasions d'échapper à ses rigueurs.

Je donnerais une idée trop imparfaite de cet ensemble, si je passais sous silence tout ce qu'on a mis d'art dans la construction des tours destinées aux grands instruments parallactiques. Je me bornerai à en décrire une seule, celle qui contient la lunette gigantesque, merveille de Poulkova. Elle est au centre de l'édifice, et ses murs s'élèvent à 70 pieds au-dessus du sol. Les deux autres en ont 50. Voici comment on l'a établie. La portion centrale des voûtes souterraines porte huit forts piliers en pierre, distribués sur le contour d'un même cercle, à intervalles égaux, et joints entre eux par une épaisse muraille circulaire. A leur sommet, naît une seconde voûte, s'appuyant sur eux et sur d'autres supports latéraux. L'espace intérieur forme une grande salle de réception. Au sommet supérieur de cette deuxième voûte, repose un énorme bloc de granit, support de l'instrument. La muraille circulaire inférieure continue de s'élever alentour, sur les pieds de la voûte, jusqu'à la hauteur de son centre ; et là, sur les rebords qui la terminent, un chemin de fer reçoit le contour inférieur de la coupole sphérique tournante qui couvre l'instrument. La stabilité de cette construction hardie a été constatée, même pendant qu'on l'effectuait, par des épreuves dont je ne puis exposer ici les détails. Mais je donnerai une idée suffisante de leur précision, en disant qu'elles sont de la même nâture que celles qu'on emploie pour constater l'immobilité des instruments astronomiques. Elles ont prouvé que l'énorme masse de murs ainsi élevée ne donnait, à cette grande hauteur, que des indices de tassement à peine appréciables ; tels même, qu'on pouvait avec toute vraisemblance les attribuer aux inégalités de température de ses diverses faces, en raison de l'exposition diverse sous laquelle elles reçoivent les rayons solaires. Des ondulations si petites ne pouvaient apporter aucun obstacle

sensible au roulement de la coupole sur son chemin de fer. On l'a donc immédiatement établie sans hésitation; et une expérience de plusieurs années a confirmé depuis toutes les espérances qu'on en avait conçues. Des deux autres tours, l'une contient un héliomètre à mouvement équatorial construit à Munich par Merz et Mahler, successeurs de Fraunhoffer, les mêmes auxquels on doit la grande lunette dont l'objectif dépasse, en étendue et en puissance d'illumination, tout ce qui avait été fait auparavant. La troisième tour est préparée pour recevoir une autre lunette parallactique, à mouvement équatorial comme la précédente, mais d'une dimension moindre, qui permette de l'employer plus habituellement. Je n'ai pu présenter ici qu'un aperçu des richesses que l'observatoire de Poulkova renferme. Il y a encore une nombreuse collection de lunettes et d'instruments d'astronomie, ainsi que de géodésie, transportables: soit pour servir aux opérations géographiques dont les astronomes de l'établissement pourraient être chargés, soit pour l'instruction des personnes que leur goût ou leurs fonctions porteraient ou obligeraient à se former aux pratiques astronomiques. On a construit, pour ces travaux accessoires, quatre petits observatoires isolés, et séparés de l'établissement principal, afin que le service des astronomes attachés spécialement à celui-ci ne soit pas troublé par l'intervention des étrangers. Il va sans dire qu'il y a abondance d'horloges, de baromètres, de thermomètres, et de tous les appareils de physique, employés auxiliairement dans les observations astronomiques. Mais, ce que je ne dois pas omettre, c'est qu'il y a des appareils spéciaux pour retourner promptement et sûrement les instruments méridiens autour de leurs axes; qu'on a tous les moyens nécessaires pour monter, démonter, étudier tout instrument reçu du dehors et pour l'améliorer, le rectifier au besoin, ou le réparer quand il a servi; un atelier de précision dirigé par un habile artiste étant attaché à l'observatoire, et y résidant à demeure. Que dirai-je enfin? M. Struve a sous sa direction quatre astronomes

adjoints : MM. Georges Fuss, Georges Sabler, Otto Struve son fils, et M. Peters, tous déjà connus par de beaux travaux astronomiques. Il a sous ses ordres un secrétaire, inspecteur de l'établissement ; plus les employés aux mécaniques, et huit anciens sous-officiers libérés du service militaire. Tout cela, en comptant les membres de chaque famille, forme un total de 103 personnes demeurant dans l'établissement, et attachées à son service. Ai-je eu tort d'appeler cet ensemble une colonie *Uranienne ?* et le tableau disjoint, tronqué, incomplet, que je viens de tracer, n'est-ce pas assez déjà pour montrer avec évidence qu'aucune institution astronomique n'a jamais été si grandement conçue, si judicieusement établie, dotée avec autant de magnificence, que l'observatoire impérial de Poulkova ? L'empereur y a dépensé six cent mille roubles d'argent, deux millions quatre cent mille francs de France, non compris la valeur du terrain qu'il a donné. Mais heureusement sa générosité n'a pas été perdue. La Russie possède maintenant un monument de science qui n'a pas de supérieur au monde, et tous les services qu'il rendra dans l'avenir, deviendront autant de titres de gloire pacifique, attachés au nom du souverain qui en a été le fondateur.

SUR L'ANTIQUITÉ

DE L'EMPIRE DE LA CHINE

PROUVÉE PAR LES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.

(Extrait du *Mercure de France*, mai 1809.)

Dans l'extrait que j'ai donné dernièrement de la connaissance des temps pour l'année 1810, j'ai annoncé la publication d'un grand nombre d'observations chinoises, dont quelques-unes paraissent fort anciennes, et j'ai pris l'engagement de revenir bientôt sur cet important objet. En effet, l'examen critique de ces observations intéresse à la fois l'astronomie et l'histoire, c'est ce que je vais tâcher de développer [1].

Les tables astronomiques modernes sont fondées sur le principe de la pesanteur universelle appliqué à l'état actuel des mouvements célestes, tel qu'il résulte des observations. Si ces der-

[1] Le manuscrit, où ces observations sont consignées, a pour titre : *Recherches astronomiques du R. P. Gaubil, sur les constellations et les catalogues chinois des étoiles fixes, sur le cycle des jours, sur les solstices et sur les ombres méridiennes du gnomon observées à la Chine.* Ce manuscrit envoyé de Péking, est écrit de la main du P. Gaubil lui-même.

nières étaient parfaitement exactes, les données que l'on en tire seraient aussi parfaitement rigoureuses, et comme l'usage que l'on en fait dans le calcul n'est sujet à aucune erreur, il s'ensuit que nos tables astronomiques seraient éternellement l'expression fidèle de l'état du système du monde. Alors, tous les changements réguliers que l'action de la pesanteur doit produire par la suite des temps, dans les phénomènes célestes, se trouveraient toujours conformes à nos formules, et n'en seraient, pour ainsi dire, que des développements. L'astronomie n'est pas encore parvenue à ce dernier degré d'exactitude; peut-être même ne doit-elle jamais l'atteindre, parce que tout ce qui dépend de l'action mécanique de nos sens a des bornes; mais elle est déjà si près de ce but, que ce qui lui manque n'aura de longtemps aucun effet appréciable. La plupart de nos tables astronomiques pourront servir encore dans deux ou trois mille ans.

Quoique ce résultat soit fondé sur des calculs certains, il est si beau et si important, que les astronomes recherchent avec un soin extrême toutes les occasions possibles de le confirmer. Ne pouvant ni prévenir, ni presser la marche des temps, ils remontent aussi haut qu'ils peuvent dans le passé. En comparant les résultats des tables avec les observations anciennes, ils constatent par leur accord l'étendue que ces tables peuvent embrasser sans incertitude.

Malheureusement les observations anciennes n'ont jamais toute la précision que l'on y pourrait désirer. Ceux qui les ont faites, ne connaissant ni les lunettes, ni les horloges à pendule, n'ont pu approcher de l'exactitude qui distingue l'astronomie moderne. Aussi, malgré le grand intervalle de temps qui les sépare de nous, ne trouverait-on aucun avantage à comparer leurs observations aux nôtres pour déterminer la précession des équinoxes, la longueur de l'année, ou les autres éléments des mouvements célestes. Ces éléments qui servent de base à tous les calculs, se concluent, avec bien plus de précision, des observations modernes

comparées entre elles. Mais, en accordant quelque chose à l'imperfection des procédés dont les anciens astronomes faisaient usage, on peut regarder leurs résultats comme des confirmations utiles, qui garantissent l'excellence des tables actuelles et montrent ce qu'on doit en attendre pour l'avenir.

Il y a plus : ce rapprochement peut servir pour constater la réalité des observations elles-mêmes, et pour vérifier les époques anciennes auxquelles les chronologistes croient devoir les rapporter. En effet, l'état du système du monde n'est pas toujours le même. Il change lentement avec les siècles en vertu des actions réciproques des corps qui le composent. Le principe de la pesanteur universelle soumis à une analyse profonde, a fait connaître les lois exactes de ces changements, dont l'existence se fait déjà sentir dans la comparaison des observations anciennes avec les modernes, et qui se développeront davantage aux yeux de la postérité. Le calcul devançant leur marche, a prouvé qu'ils sont tous compris dans des périodes immenses, mais limitées; c'est-à-dire, qu'après avoir grandi pendant de longues suites de siècles ils s'arrêteront et décroîtront ensuite par les mêmes degrés, sans que leurs oscillations puissent jamais altérer la stabilité de l'univers. L'effet de ces grandes inégalités, qui étaient entièrement inconnues aux anciens astronomes, doit nécessairement se manifester dans les observations qu'on leur attribue. Il peut donc servir pour en constater la réalité, et pour éprouver la véracité de ceux qui nous les ont transmises; car l'analyse qui a donné les lois de ces phénomènes, est trop récente pour avoir été connue des chronologistes, et par conséquent ceux-ci n'ont pas pu s'en servir pour altérer, à leur gré, les observations. Essayons si les résultats consignés dans les anciens livres chinois, et rapportés par les missionnaires, pourront soutenir cette épreuve.

C'est une tradition générale à la Chine que, depuis des temps très-reculés, on y observait régulièrement les éclipses, les positions des solstices, et les hauteurs méridiennes du soleil. On me-

surait ces dernières d'après les longueurs des ombres projetées par un gnomon. Tout le système religieux des Chinois, étant lié avec les phénomènes astronomiques, rend cette tradition très-vraisemblable; et le peu de progrès qu'ils ont fait dans l'astronomie théorique malgré une pratique aussi ancienne, ne doit pas plus nous étonner que leur peu de progrès dans la chimie et dans la physique, quoiqu'ils connaissent depuis si longtemps la porcelaine, la boussole, l'imprimerie, et la poudre à canon. Cette inertie, inconcevable pour des Européens, tient à leurs mœurs, et au scrupule superstitieux qu'ils ont toujours mis à conserver leurs anciens usages. Le P. Gaubil, dans le manuscrit publié par le Bureau des Longitudes, rapporte toutes les observations de ce genre qu'il a pu recueillir dans les anciens livres des Chinois; mais l'incendie des livres qui eut lieu à la Chine 213 ans avant l'ère chrétienne, dut nécessairement anéantir un grand nombre de ces monuments astronomiques. La plupart des éclipses ou des solstices, qui sont indiqués comme ayant été observés à des époques très-reculées, et qu'il serait par conséquent du plus grand intérêt de connaître avec exactitude, sont rapportés d'une manière trop vague pour que l'on puisse en tirer des déterminations astronomiques. De pareilles indications peuvent seulement servir pour éclairer la chronologie, en fixant aux époques des événements historiques, des limites plus ou moins étroites. Ce défaut de précision est un des arguments dont on s'est le plus appuyé pour attaquer l'authenticité de l'ancienne chronologie des Chinois. En effet, on est toujours le maître de supposer que des observations si peu précises ont pu être imaginées par des écrivains postérieurs qui ont voulu exagérer l'antiquité de leur nation. A la vérité ce soupçon perd bien de sa force si l'on considère que tout le système du gouvernement, des usages, des croyances de la Chine, était dans une harmonie parfaite avec ces anciennes traditions; mais de semblables considérations fournissent des probabilités et non pas des preuves. Heureusement toutes les

observations rapportées par le P. Gaubil ne sont pas sujettes à une pareille incertitude. Quelques-unes offrent des données assez précises pour qu'on puisse les calculer complétement.

Les plus anciennes de ce genre sont celles que l'on attribue à Tcheou-koung, frère de l'empereur Vou-wang. Ce prince, l'un des meilleurs qui aient gouverné la Chine, fut aussi un des plus savants hommes de son temps, et à ce double titre sa mémoire est encore en vénération chez les Chinois. Suivant une tradition attestée par des livres antérieurs à la proscription, Tcheou-Koung détermina les longueurs des ombres méridiennes du soleil dans les deux solstices, et fixa la position du solstice dans le ciel[1]. Les mesures des ombres rapportées par le P. Gaubil, ont été calculées par le savant Fréret, dans sa *Dissertation sur la certitude de la chronologie Chinoise*. Elles l'ont été depuis, avec plus d'exactitude, par M. Laplace, dans l'*Exposition du système du monde*[2]. En ayant égard à toutes les corrections nécessaires, M. Laplace trouve pour la latitude de la ville de Loyang, lieu de l'observation, une valeur précisément égale à celle que les missionnaires ont observée. Le résultat de Tcheou-koung tient le milieu entre leurs déterminations. La différence des deux hauteurs solsticiales observées, lui fait connaître ensuite l'obliquité de l'écliptique à l'époque des observations. Il la trouve de 23 deg. 54 min. 2 sec.

L'accord de la latitude de Tcheou-koung avec celle des missionnaires est déjà une vérification très-importante, mais qui n'est point absolument inattaquable. En effet, on pourrait supposer à la rigueur que les missionnaires, prévenus pour l'antiquité de la nation chinoise, ont arrangé ces observations de manière que l'accord dont il s'agit eût lieu. Et quoique, d'après le caractère

[1] *Gaubil*. Connaissance des temps de 1809, p. 393. Lettres édifiantes, t. XXVII, p. 124.

[2] Exposition du système du monde ; troisième édition, in-8°, t. II, p. 269 et 400.

et les écrits du P. Gaubil, une pareille imputation soit bien peu probable, il suffit qu'elle soit possible pour infirmer la certitude de la démonstration. Mais la valeur que ces observations assignent à l'obliquité de l'écliptique fournit une preuve d'une tout autre force. En effet, l'époque de la régence de Tcheou-koung a été fixée par Fréret entre les années 1098 et 1104 avant notre ère. L'observation est d'une de ces six années. Cette détermination fondée sur des calculs ingénieux, est parfaitement d'accord avec les évaluations de dates assignées par le P. Gaubil, par l'institution politique appelée le Tribunal de l'Histoire, et par tous les lettrés chinois. Maintenant si, d'après les formules de la mécanique céleste, on calcule la valeur de l'obliquité de l'écliptique pour cette époque, on la trouve égale à 23 degrés 51 minutes 58 secondes, seulement de 2 minutes plus faible que celle qui se déduit des ombres du gnomon. Or ici il n'y a plus aucune objection à faire, car l'obliquité de l'écliptique a considérablement changé depuis Tcheou-koung jusqu'à nous. Elle est maintenant de 24 minutes plus faible qu'elle ne l'était alors, et certainement ni Tcheou-koung, ni le P. Gaubil, ni les autres missionnaires, n'ont connu les lois de sa diminution. Car, même lorsque les derniers ont écrit, l'existence de ces changements n'était pas encore bien constatée [1].

D'après la même tradition, Tcheou-koung avait aussi déterminé la position du solstice d'hiver dans le ciel, et il le fixait à deux degrés chinois de la constellation *Nu*, qui commence par l'étoile ε du Verseau. Si l'on rapporte également cette observation à l'an 1100 avant notre ère, et qu'au moyen des formules de la mécanique céleste, on calcule la position du solstice pour cette

[1] Réciproquement on voit qu'en adoptant l'obliquité de l'écliptique donnée par les tables, pour l'an 1100 avant l'ère chrétienne, chacune des observations de Tcheou-koung donne la latitude de Loyang telle qu'on l'observe aujourd'hui ; ces deux observations sont donc ainsi confirmées, chacune en particulier, indépendamment de l'autre.

époque, on trouve qu'elle ne diffère de celle de Tcheou-Koung que de 49 minutes de degrés, ou d'environ 3 minutes de temps[1]. Il suffit donc, pour accorder les observations et la théorie, de supposer que Tcheou-koung a pu se tromper de cette quantité sur le temps du solstice ; ce qui est très-facile, quand on songe qu'alors les Chinois mesuraient le temps par des clepsydres, et d'après les hauteurs successives de l'eau dans un vase qui se remplissait aux dépens d'un autre plus élevé. Ils déterminaient le lieu du solstice, en observant les étoiles qui passaient au méridien douze heures après le soleil, et par conséquent il faut qu'ils aient mesuré cet intervalle de douze heures à trois minutes près, ce qui est un degré de précision bien remarquable, avec de pareils moyens. On pourrait encore supposer que la petite différence vient d'une erreur dans l'époque supposée de cette observation, que nous avons rapportée à l'an 1100 avant notre ère ; alors il suffirait pour tout accorder, de remonter seulement cinquante-quatre ans plus haut. Quoi qu'il en soit, la petitesse de ces écarts, après un si grand intervalle, est une preuve sans réplique de l'excellence de nos tables astronomiques et de la réalité de ces observations. Il faut même s'étonner qu'à une époque aussi reculée, on ait pu obtenir des déterminations si précises, qui précèdent de quatre cents ans les trois éclipses chaldéennes observées à Babylone, et rapportées dans l'*Almageste* de Ptolémée. D'après ces rapprochements, on peut voir ce que l'on doit penser de l'opinion émise par un membre célèbre de l'ancienne Académie des Inscriptions, qui a prétendu que les Chinois avaient tiré leurs principales connaissances astronomiques de la Chaldée, et que peut-être les observations faites à la Chine 720 ans avant l'ère chrétienne, étaient des observations fictives empruntées des Babyloniens, et correspondantes à l'époque de Nabonassar[2] ! Les preuves que nous offrent

[1] Exposition du système du monde. *Ibid.*
[2] Mémoire de M. de Guignes. Académie des Inscriptions ; t. XXXVI, p. 172.

les observations de Tcheou-koung, sont d'autant plus fortes qu'elles ne peuvent s'appliquer qu'au pays où ces observations ont été faites. Il est possible de transporter d'un pays à un autre le souvenir d'une éclipse ; mais il est impossible de transporter des observations de gnomon qui ne conviennent qu'à une latitude déterminée.

Ce n'est que mille ans après Tcheou-koung, et seulement 50 ans avant l'ère chrétienne, que l'on trouve encore, à la Chine, d'autres observations assez exactes pour être calculées. Elles l'ont été aussi par M. Laplace[1]. L'obliquité de l'écliptique qui en résulte est également conforme à la théorie : elle ne diffère pas de deux minutes de la véritable. Ce sont les dernières observations de ce genre que l'on trouve avant l'ère chrétienne. Postérieurement à cette ère, on en a un grand nombre parmi lesquelles on doit surtout remarquer celles de l'excellent astronome Cocheou-king qui vivait dans le XIIIe siècle de notre ère. Ses observations faites avec un gnomon de 40 pieds chinois, en employant toutes les précautions imaginables, sont plus exactes que celles d'Hipparque et même de Tycho-Brahé. C'est tout ce qui existe de mieux avant l'invention des lunettes, et tout ce que l'on pouvait faire de mieux sans cette invention : aussi M. Laplace a-t-il eu grand soin de les comparer aux tables actuelles qu'elles confirment de la manière la plus satisfaisante. Ces observations sont postérieures à l'incendie des livres chinois et au rétablissement du Tribunal de l'Histoire.

Les calculs que je viens de rapporter supposent la certitude de la chronologie chinoise depuis les temps actuels jusqu'à l'époque de Tcheou-koung; c'est-à-dire qu'ils supposent que ce prince a réellement existé vers l'an 1100 avant l'ère chrétienne ; mais c'est un point que les plus grands adversaires de la chronologie chinoise n'ont jamais contesté. En effet, il est établi sur des preuves

[1] Dans un Mémoire manuscrit que son illustre auteur a bien voulu me communiquer.

historiques si multipliées, et si bien d'accord entre elles, qu'il est impossible de le révoquer en doute.

Ce qui a élevé tant de controverses sur l'histoire ancienne de la Chine, et sur l'état de cet Empire dans les premiers temps, c'est la cruelle persécution exercée l'an 213 avant l'ère chrétienne contre les lettrés et contre les livres, par l'empereur Tsin-Chi-Hoang. Elle fut excitée à l'instigation d'un ministre qui craignait l'étude de l'histoire et l'influence des lettrés. Il y eut un ordre général dans tout l'Empire, pour que, dans quarante jours, tous les livres historiques fussent remis, sous peine de mort, aux mandarins chargés de les recevoir. On n'excepta de la proscription que les livres qui contenaient l'histoire de la famille régnante, et ceux qui traitaient d'astrologie, de médecine, d'agriculture, et de divination. Cette exception servit de prétexte pour sauver quelques ouvrages anciens, particulièrement l'Yking, composé du temps des premiers empereurs chinois et commenté par Confucius; mais le plus grand nombre périt[1]. L'arrêt de l'empereur excita beaucoup de troubles et coûta la vie à une foule de lettrés. Les Chinois attribuent à cet événement la perte de leur ancienne histoire, de leur astronomie, et d'autres anciens monuments. Après la mort de Tsin-Chi-Hoang, ses successeurs s'efforcèrent de réparer le mal qu'il avait fait. On rechercha partout les anciens livres, avec autant de soin qu'on en avait mis à les proscrire quelques années auparavant. On s'occupa de recouvrer tous les fragments qui avaient pu échapper, et ces recherches ne furent pas tout à fait infructueuses. Il est d'ailleurs certain, dit le P. Gaubil, que l'on ne brûla point les cartes géographiques, non plus que les mémoires relatifs à l'état de chaque département. Enfin, lorsqu'on crut avoir réuni tous les docu-

[1] Il était d'autant plus difficile de les cacher, que l'on écrivait alors sur des tablettes de bambou, de sorte que le moindre ouvrage occupait un volume considérable.

ments qui avaient échappé à la persécution, on s'occupa de les mettre en ordre; et, environ cent ans avant l'ère chrétienne, c'est-à-dire un siècle après la persécution, on en composa une histoire authentique, qui est celle de Sse-Ma-Tsiene.

Depuis cette époque, l'histoire de la Chine n'offre plus aucune difficulté. Le Tribunal chargé de l'écrire n'a jamais été interrompu dans ses fonctions. Il y avait, dès la plus haute antiquité, de pareils Tribunaux dans les principales maisons de l'Empire, et la perte de ces annales particulières est une des choses que l'on doit le plus regretter, puisque leur confrontation aurait donné sur la chronologie des empereurs des vérifications multipliées et certaines qui ont disparu pour jamais. Il est cependant facile de concevoir que, s'il peut y avoir des difficultés de détail relativement à l'époque précise de chaque empereur, et au nombre d'années qu'il faut donner à son règne, il n'y en a point pour l'ensemble de l'histoire. Car si l'on voulait supposer un moment que nos livres d'histoire fussent tout à coup perdus, on retrouverait facilement, dans les seuls souvenirs des personnes instruites, assez de données pour rétablir la chronologie de notre histoire depuis son origine, sinon avec tous les détails des faits, au moins avec la suite des événements principaux. Il est vrai que l'empereur Tsin-Chi-Hoang ne proscrivit pas seulement les livres, mais aussi les lettrés; car il en fit mourir 450 en un jour, dans la seule ville impériale; et ce moyen était infaillible pour détruire toute instruction, dans un temps où l'imperfection de l'écriture, et le volume des ouvrages, devaient donner à l'étude des lettres une extrême difficulté.

Au reste personne n'a été plus à portée que les missionnaires, d'apprécier l'authenticité de l'histoire de la Chine et le degré de certitude qu'on peut lui accorder. Familiers avec la langue du pays, admis dans la faveur de l'empereur, chargés souvent d'emplois importants qui exigeaient une grande connaissance des usages et de l'histoire, ils ont eu toutes les occasions et toutes

les données nécessaires pour former à cet égard leur opinion. Or l'opinion des missionnaires instruits est unanime quant à la haute antiquité de l'empire de la Chine; s'il y a entre eux quelques différences, elles ne portent que sur les dates précises auxquelles il faut fixer le règne des premiers empereurs, et il est vrai de dire que sur ce point il y a quelque incertitude.

Nul n'a mis dans ces recherches plus d'activité, de zèle, de talent, de patience, et surtout un meilleur esprit que le P. Gaubil. Entre un grand nombre d'ouvrages historiques qu'il a traduits ou extraits du chinois et du tartare : on lui doit une traduction du Chouking, l'un des anciens livres des Chinois; une histoire complète et détaillée de l'astronomie chinoise; un grand Traité de la chronologie chinoise qui n'a point été imprimé, et une foule de Mémoires manuscrits adressés à des membres célèbres de l'Académie des Inscriptions ou de l'Académie des Sciences. Il était correspondant de cette dernière; il l'était aussi de l'Académie de Saint-Pétersbourg. La Société royale de Londres lui envoyait régulièrement ses Mémoires, et plusieurs membres de cette Société illustre étaient en correspondance avec lui. C'est lui qui a fourni à Fréret et à plusieurs autres savants, français ou étrangers, presque tous les matériaux dont ils ont fait usage pour l'histoire de la Chine, et eux-mêmes se sont plu à le reconnaître dans leurs ouvrages. En effet, personne ne pouvait mieux satisfaire leurs désirs et répondre à leurs intentions. Profondément versé dans les langues tartare et chinoise, au point d'avoir été nommé interprète de la Cour de la Chine, pour le Tartare-Mantcheou, il avait lu, étudié, médité tous les ouvrages qui traitent de l'histoire des Chinois. Il connaissait leurs lois, leurs usages, leurs annales, leurs sciences, mieux que les Chinois eux-mêmes; il les possédait si bien, il en parlait avec tant de facilité, qu'on a dit de lui qu'il semblait avoir vécu dans tous les âges, et être contemporain de tous les temps. On a vu quelquefois les plus savants lettrés chinois étonnés de voir cet homme, venu des extrémités

du monde, leur expliquer à eux-mêmes les passages les plus difficiles de leurs anciens livres. On voulut le nommer mandarin dans le Tribunal des mathématiques, il s'en excusa et resta simple missionnaire. Doué d'un excellent esprit, sans prévention et sans enthousiasme, il chercha toujours la vérité avec candeur, et l'exposa avec sincérité. On ne peut en douter, en lisant ses ouvrages imprimés, ses manuscrits, et ses lettres dont nous possédons un assez grand nombre, et qui toutes ont pour objet quelque point intéressant d'histoire ou d'astronomie. On y trouve toujours une grande érudition, des connaissances étendues et précises, une critique saine et judicieuse. Quand il apprit que Fréret s'occupait de recherches sur la chronologie chinoise, il s'empressa de lui envoyer tout ce qu'il avait recueilli sur cette matière; et Fréret, de son côté, s'est empressé de le reconnaître dans ses dissertations. Mais le P. Gaubil n'est pas tout à fait d'accord avec lui sur l'époque précise des premiers empereurs [1]. Le règne de Yao, avant lequel on n'a plus de déterminations précises, est porté par le P. Gaubil à cent quatorze ans plus loin que Fréret ne l'a supposé, c'est-à-dire, à l'an 2261 avant l'ère chrétienne, et en cela le P. Gaubil se rapproche davantage du sentiment établi par le Tribunal de l'Histoire. Au delà de Yao, il admet l'existence de plusieurs empereurs qui ont régné successivement; mais il montre que la durée totale de leurs règnes, ne peut être déterminée avec exactitude, quoique, suivant les traditions chinoises les plus probables on puisse l'évaluer à deux cent cinquante ans. Ce calcul porte à deux mille cinq cents ans avant l'ère chrétienne, l'époque de l'empereur Fouhi, qui est le premier dans les temps historiques, suivant le texte de Confucius. Quelques auteurs chinois entreprennent, il est vrai, de remonter à des époques beaucoup plus

[1] Le P. Gaubil discute cette opinion dans la troisième partie de son grand Traité de la chronologie chinoise. Sans nommer Fréret, dont il cite les dissertations, il le désigne par ces expressions : *Un auteur illustre par son bon goût, sa saine critique et sa vaste érudition.*

anciennes; mais au delà de Fouhi les temps deviennent fabuleux. Tel est sommairement le résultat des recherches du P. Gaubil sur la Chine. On voit que ce savant homme, qui avait passé trente-six ans à Pékin, dans les circonstances les plus favorables pour examiner la vérité, a reconnu par lui-même l'antique existence des Chinois en corps de nation : on ne saurait citer une autorité plus forte et plus respectable.

C'est une singulière idée que celle qui est venue à quelques érudits européens, d'accuser les missionnaires d'une prévention exagérée en faveur de l'antiquité de l'empire chinois[1]. Certainement, s'ils avaient dû avoir des préventions, elles auraient été plutôt contraires que favorables à cette antiquité; et ils ont bien fait tous leurs efforts pour la diminuer autant qu'ils l'ont pu, c'est-à-dire, autant que l'amour de la vérité le leur permettait. Car la coïncidence de ces anciennes époques avec celle de la dispersion du genre humain dans la Mésopotamie, ne leur avait pas échappé. Ils voyaient bien que cela devait faire nécessaire-

[1] Feu M. de Guignes, de l'Académie des Inscriptions, a cherché à répandre cette idée. [Voyez l'*Académie des Inscriptions*, t. XXXVI.] Il s'était persuadé que les Chinois avaient tiré leurs connaissances astronomiques de l'Égypte et de la Chaldée; et prévenu pour ce système, il rejetait comme exagéré tout ce qui ne semblait pas s'y accorder. Ces anciennes relations qu'il supposait entre les Chinois et les autres peuples, à l'appui de son opinion, ne paraissent pas mieux fondées. Voici ce que dit à cet égard le P. Gaubil, dans une lettre que j'ai sous les yeux : « Tout ce que vous me dites « avoir été traduit par M. de Guignes du *Ouen-Hiengtong-kao*, sur des peuples « situés au nord-est du Japon, avec des indications de grandes distances, peut « vous porter à croire qu'au temps des *Leang*, vous pourrez dire 300 ans plus « tôt, les Chinois ont connu l'Amérique. Tous ces textes ne prouvent rien, quand « on les a examinés et corrigés par les textes plus clairs, et écrits par de meil- « leurs et plus anciens auteurs. Avec des textes aussi vagues, et des dis- « tances marquées par plusieurs auteurs, on pourrait conclure, qu'au moins « au temps de J. C. les Chinois ont connu vers l'ouest, l'Europe, comme « l'Italie, la France, la Pologne : or, voilà certainement ce qui n'est pas. « Tout cela sera examiné, et la chose n'est pas bien difficile. Avant M. de « Guignes, des missionnaires ont envoyé en Europe des textes traduits dans « le goût de ceux de M. Guignes, mais il y a eu du mal-entendu dans ces « textes, et surtout un défaut de critique qui aurait aisément obvié aux pe- « tites illusions. »

ment rejeter la version de la Vulgate, et même reculer de quelques siècles l'époque du déluge établie d'après les indications que l'on a voulu tirer des livres saints. Leur conviction à cet égard était si forte, que le P. Adam Schall, président du tribunal des mathématiques, envoya à Rome un Mémoire au nom de la mission, pour qu'on autorisât les missionnaires à enseigner uniquement la version des Septante, la seule qui puisse s'accorder avec la tradition historique des livres chinois.

On disait, dans ce mémoire, que l'époque de Yao est constatée par des monuments historiques et astronomiques, de manière qu'on ne peut la révoquer en doute; que, pour les empereurs précédents, on peut, sans blesser les Chinois, les regarder comme autant de chefs de famille, mais chefs illustres et dont le mérite peut les faire appeler Rois[1]. On répondit de Rome qu'il fallait faire suivre aux missionnaires une chronologie uniforme, et qu'ils pouvaient sans scrupule adopter celle des Septante qui est autorisée par l'Église[2].

Le père Gaubil ne croyait pas qu'il fût tout à fait aussi facile d'accorder l'histoire de la Chine avec l'Écriture. Voici comme il s'exprime sur ce point : « Soit qu'on se détermine à fixer l'époque « de Yao, comme je crois pouvoir le faire en vertu de l'éclipse « solaire de l'an 2155 avant J.-C., soit qu'on veuille la fixer à une « date plus rapprochée de 100, 148, ou 150 ans, on ne peut, ce « me semble, se dispenser d'ajouter quelques siècles à l'année du « Déluge déterminée par Usserius, Petau et autres..... Il est « constant qu'au temps de Yao, la Chine était assez peuplée, et « qu'il y avait même des habitants dans les îles de la mer Orien-

[1] Le P. Adam Schall, dans son mémoire, fait remonter l'époque de Yao quatre-vingt-seize ans plus loin que le P. Gaubil, c'est-à-dire, à l'an 2357.

[2] Traité de chronologie du P. Gaubil. Il est encore fait mention de ces difficultés relatives à la vulgate, dans un manuscrit que nous avons du Traité du P. Gaubil sur l'astronomie chinoise; mais les RR. PP. Jésuites, qui ont imprimé cet ouvrage, ont jugé à propos de supprimer l'article en question.

« tale. On savait composer en vers. Il y avait des colléges. Au « temps de Chun, on savait rapporter aux étoiles les solstices et « les équinoxes ; on connaissait une année de 365 jours un quart; « on savait s'en servir pour disposer l'année des douze mois lu- « naires, qu'on savait égaler aux années solaires par l'intercala- « tion. On savait observer les astres ; il y avait des ouvrages en « cuivre, en fer, en vernis ; il y avait des étoffes de soie ; on savait « faire des barques, même pour aller à des îles de la mer Orien- « tale. Tout cela est prouvé par la première partie du livre « *Chouking*, écrite au temps de *Yao* et *Chun*, et il faut néces- « sairement admettre des peuples à la Chine avant le temps de « Yao.

« L'empereur *Tchong-Tang* n'est pas bien loin du temps de « l'empereur Chun. Or, par le chapitre *Yntching*, écrit du temps « même de ce prince, ou de son successeur, on voit que de son « temps, il y avait des mandarins préposés pour calculer et ob- « server les éclipses de soleil. Cela suppose des méthodes qu'on « n'a qu'après une longue suite d'observations et de calculs. Mais « pour cet article et autres de ce genre, on peut dire que les an- « ciens patriarches avaient laissé des méthodes et des pratiques, « surtout pour l'astronomie. Quelque système qu'on prenne, il « faut conclure que les fondateurs de l'empire chinois sont bien « près de Noé et de ses enfants. Du pays où se fit la dispersion « des nations, jusqu'à la Chine, il y a bien des pays à traverser, « et ce voyage ayant dû avoir tant d'embarras et de difficultés, « dut être bien long. Pour concilier la chronologie chinoise avec « celle de l'Écriture, il faudrait savoir au juste quel est le calcul « le plus conforme à la vraie chronologie qui résulte de la com- « paraison des diverses versions des textes de la *Bible*. C'est ce « que je ne suis pas en état de faire [1].

[1] Tous les érudits qui ont le plus profondément étudié les textes bibliques, le savant Sylvestre de Sacy, entre autres, qui avait une croyance sincère dans leur sainteté, s'accordent aujourd'hui à reconnaître que le récit de Moïse ne doit

« Ceux qui, du temps de la dispersion des nations, furent « choisis pour venir repeupler ou peupler la Chine, avaient sans « doute des caractères pour écrire en langue chinoise, et firent « des lois pour leur colonie. Ne peut-on pas mettre au temps de « la dispersion des nations les commencements de la monarchie « chinoise? ce qui se passa dans ce voyage jusqu'à la Chine, ne « peut-il pas être compté pour une partie de l'histoire chinoise? « et les chefs de ces colonies ne peuvent-ils pas être comptés « parmi les empereurs chinois? »

Je le demande à tout lecteur de bonne foi, ce langage est-il celui de l'exagération? n'y reconnaît-on pas plutôt un homme profondément pénétré de l'amour de la vérité, qui, plein de respect pour l'autorité de l'écriture, mais pourtant convaincu de la certitude de l'histoire de la Chine, s'efforce de concilier ces deux intérêts? Ailleurs il se met pour un moment à la place d'un lettré chinois, qui aurait voulu comme lui faire l'examen critique de la chronologie de son pays. « Il est évident, dit-il, que ce lettré « mettra le règne de l'empereur Yao à l'époque à laquelle je l'ai « placé. Comme moi, il restera dans le doute sur le nombre d'an- « nées qu'il faut comprendre dans les temps historiques avant ce « prince; mais certainement il ne doutera point qu'avant Yao il « y ait eu au moins six empereurs qui ont régné successivement. « Supposons maintenant que ce Chinois se fasse chrétien, et qu'on « lui enseigne la chronologie de l'écriture. Eh bien! il ne chan- « gera certainement pas de sentiment sur celle de son pays, et « jamais on ne pourra lui persuader en aucune manière d'avoir « une opinion différente. » Je ne crois pas qu'il soit possible

pas être interprété comme ayant pour objet d'assigner *des dates absolues*, mais seulement d'indiquer *des époques relatives*; de sorte que de pareilles dates, si anciennes qu'elles soient, que l'on pourrait établir avec certitude sur les monuments historiques d'autres peuples que les Hébreux, par exemple, des Chinois ou des Égyptiens, ne sauraient logiquement être considérées comme incom- « patibles avec le texte sacré. Ce qu'il avait coutume d'exprimer en disant : « Il « n'y pas de *chronologie biblique*, par la raison qu'il y en a plusieurs. » J. B.

d'exprimer plus fortement une conviction intime; et quand on songe que cette conviction est le fruit de trente-six ans d'études et de recherches; qu'elle est amenée par une suite de discussions approfondies; et qu'enfin son résultat, dans celui qui l'avoue, contrarie, ou du moins modifie (en apparence) des textes sacrés, auxquels il eût été si heureux de trouver une exactitude irréprochable, on conviendra que cette conviction porte la probabilité historique au plus haut degré qu'elle puisse atteindre.

On sera peut-être surpris qu'en examinant l'antiquité et la certitude de la chronologie chinoise, je n'aie pas fait mention d'un auteur qui vient très-récemment d'en nier l'authenticité. Mais, dans l'extrait fort bien fait qu'un des rédacteurs du *Mercure*, qui a lui-même voyagé à la Chine, a donné de cet ouvrage, on a eu grande raison de distinguer ce que l'auteur a vu par lui-même, d'avec ce qu'il a conjecturé. Quand il parle des usages actuels des Chinois envers les étrangers, de leurs routes, de leurs vêtements, de l'extérieur de leurs maisons, il paraît qu'il est fort exact. Quand, au contraire, il parle de leur histoire, de leur antiquité, il ne fait que renouveler des opinions avancées par un homme d'un grand mérite, mais dont l'autorité sur cette matière n'a pas eu autant de force aux yeux des savants qu'elle devait en avoir pour son fils. Une personne qui a beaucoup étudié ces matières a très-bien répondu à M. de Guignes le fils, dans un autre journal [1], pour tout ce qu'il objecte contre l'antiquité des Chinois. Ainsi, par un juste partage, son livre a reçu les éloges et les critiques qu'il méritait. Il était en effet impossible que M. de Guignes le fils pût faire beaucoup de découvertes sur l'antique histoire des Chinois, en allant de Canton à Péking, bien gardé par une escorte qui ne le quittait pas de vue. Il a encore moins eu l'occasion d'en faire à Péking même, où il est resté à peu près autant de jours que le père Gaubil y a passé d'années, et toujours bien enfermé ou surveillé de telle sorte

[1] La *Gazette de France*.

qu'il n'a pas même pu voir les missionnaires qu'il désirait entretenir. Par ce que j'ai dit plus haut des observations de Tcheou-koung, on a pu apprécier l'opinion de M. de Guignes le père, et il ne paraît pas que son fils y ait rien ajouté. Je remarquerai seulement que ce dernier, en rapportant l'époque de Tcheou-koung dans sa chronologie, se contente de dire : on prétend qu'il a fait des observations astronomiques, mais c'est sans fondement. Si je ne me suis pas trompé dans cet article, il paraîtra plutôt que c'est sans fondement que M. de Guignes a hasardé cette assertion.

ADDITION

En adressant aux savants d'Europe les observations astronomiques mentionnées dans l'article qu'on vient de lire, le P. Gaubil indiquait les anciens livres chinois où elles étaient consignées, et dont il avait déjà fait connaître l'existence dans son ouvrage intitulé *Histoire de l'Astronomie chinoise*. Mais on n'avait pas ces livres en France, et on les aurait possédés, que personne n'aurait été en état de les interpréter. De sorte que la confiance que devait inspirer ce savant missionnaire, les nombreux détails qu'il rapportait dans ses écrits, et les assertions concordantes de ses confrères les plus éclairés, constituaient les seules autorités dont on pouvait s'appuyer pour admettre d'après lui, qu'au temps de l'em-

pereur Tcheou-Kong, 1100 ans avant l'ère chrétienne, l'astronomie d'observation fut assez pratiquée, et établie comme institution politique en Chine, pour avoir pu fournir les documents qu'il disait en avoir extraits. Deux philologues éminents, Abel Rémusat et M. Stanislas Julien, se succédèrent heureusement pour tirer la France et l'Europe de cette ignorance. Le premier remit en vogue l'étude de la langue chinoise, et commença de la propager au Collége de France, par un cours public. Après que la mort nous l'eut trop tôt enlevé, M. Stanislas Julien, son successeur dans la même chaire, éleva cette étude à la hauteur d'un enseignement classique, aussi grammaticalement détaillé, abondant, et sûr, que celui des auteurs grecs ou latins. Ayant établi avec la Chine une correspondance étendue et active, il fit venir à ses frais, en France, tous les ouvrages chinois les plus importants qu'il était possible de se procurer par la voie du commerce, en enrichit nos bibliothèques, et les propagea parmi ses disciples, qu'il aidait de ses conseils pour en profiter. Au nombre de ceux-ci et des plus zélés, se trouvait mon fils Édouard Biot, qui, dès longtemps préparé par une éducation à la fois littéraire et scientifique, alors volontairement retiré d'une carrière active, où il avait acquis une indépendance de fortune suffisante à ses goûts simples, se livrait sans réserve aux nouvelles études dont M. Julien ouvrait la route. Après y avoir puisé le sujet de beaucoup de travaux assortis à la spécialité de ses connaissances, il les termina, avec sa vie, par la traduction d'un des plus anciens monuments de la littérature chinoise, intitulé *Tcheouli* ou *Rite des Tcheou*, lequel, composé par Tcheou-kong même, frère de l'empereur Wou-wang, par conséquent onze siècles avant l'ère chrétienne, offrant l'exposé général des institutions organiques de l'empire, contient en original une grande partie des observations astronomiques, rapportées par Gaubil à cette époque, et qu'il avait tirées de ce livre même. La mort enleva mon fils avant que l'impression de cette œuvre fût complétement achevée; mais je pus la continuer d'après

son manuscrit, avec la bienveillante assistance de M. Stanislas Julien. Prévoyant alors, non sans raison, que le public français, même européen, ne comprendrait pas l'importance d'un si singulier document d'antiquité, si on ne l'y préparait par un résumé qui lui en montrât le but et l'ensemble, je plaçai en tête de l'ouvrage l'avertissement qu'on va lire. J. B.

Digitized by Google

AVERTISSEMENT

SUR LA TRADUCTION DU *TCHEOU-LI*, OU RITES DES TCHEOU,

PAR FEU ÉDOUARD BIOT,

Membre de l'Institut, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, etc.

(Lu à la séance particulière de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, le 17 janvier 1851.)

La singularité du livre que l'on présente ici, traduit pour la première fois dans un idiome européen, et les circonstances qui ont accompagné sa publication posthume, nous ont paru nécessiter quelques explications préliminaires.

Qu'est-ce que le *Tcheou-li?* Quelles difficultés y avait-il pour le transporter dans notre langue, et quels secours a-t-on eus pour les surmonter? Dans quel état se trouvait cette entreprise à la mort de son traducteur, et comment a-t-on pu en terminer l'exécution? Enfin, dans quel ordre, et dans quel esprit, faut-il lire cet ouvrage, pour en saisir l'ensemble, et apprécier l'importance des documents historiques qu'il renferme? Voilà les questions diverses que l'on se propose de traiter dans cet avertissement.

Je n'ai pas à discuter l'authenticité du texte. Le traducteur l'a suffisamment établie dans son introduction, en résumant les recherches approfondies auxquelles les lettrés chinois l'ont soumis,

depuis près de vingt siècles. J'admets aussi, qu'ayant mis à profit, pendant beaucoup d'années, les savantes leçons qui ont maintenant rendu chez nous accessible l'intelligence de la langue chinoise ancienne, sa traduction a pu être généralement fidèle, quand elle s'applique à des narrés de faits, à des transcriptions de dates, ou au simple exposé de fonctions administratives, de prescriptions légales, de rites religieux, minutieusement définis; ce qui comprend toute la partie essentiellement historique de l'ouvrage, celle que nous avons surtout intérêt à connaître, et à posséder. Je me supposerai enfin, disposant, comme lui, de toutes les données que les livres chinois peuvent fournir, sur la géographie et l'histoire de la Chine ancienne, sur l'état social, les connaissances pratiques, les mœurs, les usages des populations indigènes ou étrangères, qui ont successivement occupé cette extrémité reculée de l'Orient, dans un isolement presque absolu du reste du monde. Prenant alors le *Tcheou-li*, tel qu'il se présente, et comme nous pouvons maintenant le lire, je tâcherai d'en donner une idée générale, et de signaler le point de vue, sous lequel il peut spécialement nous intéresser.

Montrons d'abord le lieu de la scène. J'emprunte cette description au traducteur. « D'après les données authentiques, consi-« gnées dans les livres sacrés et dans les quatre livres classiques « qui forment la base de l'ancienne histoire chinoise, les pre-« miers habitants de la Chine étaient des peuplades sauvages, et « chasseurs, au milieu desquels s'avança entre le XXXe et le XXVIIe « siècle avant notre ère, une colonie d'étrangers, venant du « nord-ouest. Cette colonie est généralement désignée dans les « textes, sous le nom de *peuple aux cheveux noirs*, sans doute, « par opposition à la couleur différente ou mêlée, des cheveux de « la race indigène, dont quelques débris habitent encore les mon-« tagnes centrales de la Chine. Elle est appelée aussi les *cent* « *familles*, le mot cent étant pris dans une acception indéfinie. « Son existence paraît avoir été alors purement pastorale; mais

« la nature des contrées qu'elle avait envahies, modifia graduelle-
« ment ce que cette manière de vivre avait d'absolu, en la portant
« vers l'agriculture. Ses premières opérations présentent beau-
« coup d'analogie avec celle des planteurs qui vont défricher les
« forêts de l'Amérique septentrionale; si ce n'est qu'elles s'exécu-
« tèrent avec plus d'ensemble, par des tribus entières, distinctes
« les unes des autres, au lieu d'être conduites par des individus
« isolés. D'abord, le chef souverain, ou empereur, de cette asso-
« ciation, fut choisi par l'élection générale; et cela se continua
« ainsi, jusqu'au XXIIe siècle avant notre ère. A cette époque, la
« souveraineté fut attribuée à la famille des Hia, dont le chef,
« nommé Iu, s'était distingué en dirigeant avec habileté, de
« grands travaux de desséchement. Alors commencèrent les pre-
« mières entreprises de cultures régulières, substituées au pacage
« des bestiaux. Peu à peu chaque famille s'augmenta, s'étendit
« sur le territoire qu'elle s'était approprié, et devint une grande
« tribu distincte, comme celle des Hébreux, comme les clans de
« l'Écosse. La famille des Hia régna près de cinq cents ans, et fut
« détrônée par une autre famille, celle des Chang, qui continua
« l'occupation progressive du territoire. Sous cette seconde dynas-
« tie, la famille ou tribu des Tcheou, forma un nouveau centre
« de civilisation, à l'ouest des autres, dans la vallée de la grande
« rivière Weï, qui, après un long cours, dirigé vers l'est, rejoint
« le fleuve Jaune aux environs du 34e parallèle. Elle y fonda un
« nouveau royaume, qui fut progessivement agrandi par ses con-
« quêtes sur les peuples barbares, et fortifié par ses alliances avec
« eux. Au XIIIe siècle avant notre ère, des dissensions commencè-
« rent à s'élever, entre la famille des Tcheou et la famille souve-
« raine, celle des Chang. Elles se prolongèrent jusqu'à la seconde
« moitié du XIIe siècle. Alors, le chef des Tcheou, Wou-wang, se-
« condé par d'autres chefs de tribus chinoises et barbares, vain-
« quit Chéousin, le chef des Chang, et fut investi du pouvoir
« souverain, qui se trouva ainsi transporté dans sa famille. »

L'association des tribus chinoises fut alors reconstituée sur de nouvelles bases. C'est ce code nouveau d'institutions politiques, qui est exposé dans le *Tcheou-li* comme l'exprime son nom même, *rites*, ou *règlements*, *des Tcheou*.

La rédaction de ces règlements est attribuée, par une tradition constante, à Tcheou-kong, frère de Wou-wang, le chef de la nouvelle dynastie. La mémoire de ces deux hommes s'est perpétuée dans les annales de la Chine, accompagnée d'une immense vénération. Longtemps après que les liens politiques et sociaux qu'ils avaient établis, furent brisés, par l'ambition des chefs des autres tribus, qui se rendirent plus tard indépendants du pouvoir central, Confucius, Meng-tseu, tous les historiens, tous les philosophes, les ont représentés comme les modèles des princes; et ils ont constamment rappelé le souvenir de leurs institutions aux souverains postérieurs, comme ayant donné la plus grande somme possible, d'ordre, de paix, et de bien-être, aux populations qui vivaient sous leur gouvernement. Aujourd'hui, après trois mille ans, la plupart des offices administratifs établis dans le *Tcheou-li*, subsistent encore, avec les seuls changements de dénomination ou d'attributions, qui sont devenus nécessaires pour continuer de les rendre applicables à un empire devenu beaucoup plus vaste, ainsi qu'à une société dans laquelle les conditions de la propriété et l'état des personnes ont été modifiés par le temps. La dynastie étrangère qui règne maintenant sur la Chine, a introduit autour d'elle l'accompagnement habituel des cours orientales, le faste, le despotisme, la servilité; mais, à l'exemple des premiers conquérants mongols, elle a changé le moins possible l'ancien mécanisme de l'administration du peuple, et le système séculaire de l'immobilité au dedans, de l'isolement au dehors. Lorsque, depuis cent cinquante ans, les souverains de l'Europe se sont avisés d'envoyer des ambassadeurs à la cour de Péking, pour lier des relations de commerce, et montrer la civilisation de l'Occident à ces barbares, on s'est fort étonné du singulier accueil que le gou-

vernement chinois leur a fait. Des mandarins sont chargés de les recevoir à leur entrée dans l'empire; ils les conduisent, avec force compliments, à la résidence impériale, dans une continuelle surveillance, par journées d'étapes, sans leur permettre le moindre contact avec le peuple, ni le moindre écart de la ligne tracée. Arrivés à Péking, on les tient honorablement au secret, eux et leur suite, pendant le peu de semaines qu'on les y laisse séjourner. Après de difficultueuses négociations, pour régler les conditions du cérémonial auquel ils doivent se soumettre, on leur accorde une audience de réception; quelques jours plus tard, une audience de congé; puis on leur signifie poliment l'ordre de départ, et l'obligation immédiate de se remettre en route, pour sortir de l'empire, sous les mêmes conditions honorifiques d'entourage, et de surveillance rigoureuse. Tout cela n'est point d'invention moderne. C'est un rite; le rite même qui est établi depuis trois mille ans dans le *Tcheou-li*. Car on y voit déjà l'institution d'officiers spéciaux appelés *agents de la rencontre*, pour aller au-devant des visiteurs étrangers; et d'autres appelés *entoureurs*, pour les entourer effectivement et les surveiller pendant le voyage, aller et retour. Quand on lit, dans le tome XI des *Lettres édifiantes*, le récit des deux audiences accordées, en 1727, par l'empereur Young-tchin, à l'ambassadeur de Portugal, Don Metello de Souza, on y trouve toutes les formes rituelles prescrites dans le *Tcheou-li*. A la première, l'audience de réception, l'empereur lui fait dire d'abord, par ses interprètes : « Vous avez eu « beaucoup à souffrir, dans un si long voyage. Comment vous « portez-vous? » C'est le rite de la *Consolation*. A la seconde, l'audience de congé, l'empereur lui offre le vin de cérémonie, dans une coupe d'or, avec ces paroles : « Buvez tout, si vous pou- « vez; sinon, usez-en à votre satisfaction. » C'est encore un rite du *Tcheou-li*; c'est la formule d'invitation que le souverain adresse aux princes feudataires, quand il leur offre un repas de cour (kiv. XLIII, fol. 12). La conservation si minutieusement fidèle

de formes, de règlements, d'institutions civiles, politiques, administratives, qui remontent à une antiquité si éloignée, est un phénomène moral tellement remarquable, qu'il suffirait déjà pour donner le plus haut intérêt historique à la traduction du livre qui les renferme; mais cet intérêt devient bien plus grand encore, quand on y étudie ces institutions antiques, dans leur application immédiate à la société primitive, qu'elles ont servi à organiser et à régler pour un si long temps.

Aucune nation occidentale ne nous a laissé un document pareil. La Bible seule s'en rapproche, par les nombreux souvenirs de faits, de lois, d'usages antiques, qu'elle nous retrace; mais, dans sa sublimité religieuse, elle présente un tableau historique plus étendu et moins détaillé. Le traité de Codinus sur les offices de la cour de Constantinople, le recueil intitulé *Notitia dignitatum utriusque imperii Orientis et Occidentis*, le livre de Constantin Porphyrogénète sur les cérémonies de la cour byzantine, offrent bien quelques traits analogues pour une époque incomparablement plus moderne; mais, dans les deux premiers, les offices sont plutôt énumérés par leurs titres que mis en action; et l'on n'y voit aucunement leurs rapports avec la condition générale du peuple. L'ouvrage de Constantin nous montre les dignitaires de l'empire occupant certaines places, certains rangs, ou remplissant certaines fonctions dans plusieurs grandes solennités; mais ils figurent seulement comme partie du cortége; et l'écrivain couronné veut plutôt vous montrer dans quel ordre ils accompagnent sa personne, qu'il ne songe à spécifier les particularités de leurs charges individuelles, ou le rôle qu'ils remplissent dans l'ensemble du mécanisme administratif et militaire. Ces spécifications, si importantes pour nous, ne peuvent qu'être inférées de ces données disjointes, au moyen d'un travail de restitution très-difficile, qui exige beaucoup d'érudition et de critique, sans qu'on puisse éviter qu'il ne laisse encore beaucoup de résultats incomplets et de points douteux.

Dans le *Tcheou-li*, au contraire, il n'y a aucun nuage de ce genre. Tous les rouages politiques et administratifs y sont exposés avec une entière évidence, tant leurs spécialités propres, que leurs rapports d'action. Tous les offices qui concourent au mécanisme général du gouvernement, depuis celui du souverain, jusqu'à celui du dernier magistrat du peuple, y sont individuellement décrits, réglés, fixés, jusque dans les moindres particularités de leurs attributions et de leurs devoirs. C'est ce qui donne à ce livre une si grande importance historique, et le rend si instructif pour nous, quand nous le reportons à son temps, ainsi qu'à l'état social qu'il a eu pour but d'ordonner. Le traducteur a tracé lui-même, dans son introduction, le plan de cette étude rétrospective. Les matériaux en sont répartis dans son texte, suivant l'ordre naturel de succession, et de mutuelle dépendance, que la raison politique leur assignait. Il suffit de les rapprocher, de les grouper ensemble, pour voir le système complet d'organisation qu'ils forment; système dont la conception, l'application réellement effectuée, et le souvenir conservé avec une invariable reconnaissance, offrent à nos idées européennes, le phénomène moral peut-être le plus étrange que l'histoire nous ait jamais révélé. On en va juger; car ce travail de raccordement était si facile que j'ai essayé de le faire. Tous les éléments du tableau que je vais tracer sont textuellement tirés du *Tcheou-li*. Je les ai seulement disposés dans l'ordre qui m'a paru le plus favorable, pour que l'on pût bien saisir leur ensemble, et leurs rapports.

L'empire des Tcheou est partagé en royaumes, gouvernés par des princes, feudataires d'un souverain unique. Celui-ci règne sur tous. Lui seul constitue les royaumes, détermine leurs emplacements, les limites de leurs territoires, la localité dans laquelle leur capitale doit être érigée [1]. Il désigne et installe leurs chefs, littéralement *leurs pasteurs* [2]; les astreint aux formes de

[1] Kiv. I, fol. 1 et suiv.
[2] Kiv. II, fol. 49.

gouvernement qu'il a établies pour son propre royaume[1]; il en fait respecter la constante exécution par des agents spéciaux. Il constate leur soumission par des visites périodiques qu'il en exige; et les révoque, les dépose, ou les réprime, même par la force des armes, s'ils contreviennent à ses lois[2]. Le feudataire déposé cesse d'être. On lui dresse un autel funèbre, comme s'il était mort[3]. Tous les rapports avec lui, et entre eux, sont réglés par des rites religieux dont nul ne peut s'écarter, pas même l'empereur. Ces rites sont tellement spécifiés; ils fixent si minutieusement les actes de la vie publique, ceux de la vie privée, même les vêtements, les paroles et les postures, dans les relations officielles de tous les ordres de l'État, qu'ils semblent avoir eu pour but de fonder l'immutabilité du gouvernement, sur l'immutabilité physique et morale des individus, en leur rendant toute spontanéité impossible. Voilà l'intention qui domine dans toute cette organisation.

Au-dessous de l'empereur et des princes, à une grande distance, est la masse du peuple travailleur : comprenant[4] les individus mâles adonnés à la culture des grains; au-dessous, par ordre, les jardiniers, les bûcherons, les pâtres; les artisans qui transforment les matières brutes; les marchands à domicile fixe; ceux qui se déplacent pour faire le commerce intérieur; plus bas les femmes légitimes s'occupant à travailler la soie et le chanvre; les femmes de second rang ou servantes, et les serviteurs, quelquefois achetés au marché public comme esclaves, lesquels s'occupent à préparer les aliments; enfin, les individus sans profession fixe, qui louent leurs bras. On voit que cette classification même, est graduée d'après les conditions de stabilité relative. L'organisation administrative à laquelle on astreint cette popula-

[1] Kiv. XXIX, fol. 5.
[2] *Ibid.*, fol. 6.
[3] *Ibid.*, fol. 7.
[4] Kiv. II, fol. 20 à 25.

tion, les enseignements pratiques qu'on lui donne, les soins que l'on prend pour régler ses travaux, pour assurer sa subsistance, montrent évidemment qu'on l'initie à un état de société fixe, dont les habitudes lui sont nouvelles. On la classe en groupes de différents ordres, auxquels on prescrit divers degrés de relations, et de devoirs. Le moindre comprend cinq familles. La portion de beaucoup la plus nombreuse du peuple, est attachée à la culture de la terre, non comme propriétaire, mais comme tenancier du prince, sous la condition d'une redevance en nature, proportionnée à la fertilité du sol, mais toujours restreinte à une faible fraction du produit brut. Des agents officiels reconnaissent et déterminent les qualités de chaque espèce de terre; ils enseignent aux cultivateurs la nature des grains ou des végétaux qui y sont propres, les temps où il faut fouir, ensemencer, arroser, récolter. Ils font établir un système général d'irrigation dans les terrains qui en sont susceptibles, et en règlent l'application; ils annoncent les époques où il faut s'occuper de l'éclosion des vers-à-soie, et surveillent les phases annuelles de cette industrie; en un mot, tout le peuple est gouverné comme une grande famille, dont le père, ou le patriarche, est l'empereur. On conçoit qu'un pareil système exige un grand nombre de rouages; et c'est seulement, quand on a reconnu son but social, que l'on peut comprendre la multitude, ainsi que les minutieuses attributions, des offices qui sont mentionnés dans le *Tcheou-li*.

A la tête du gouvernement, immédiatement après l'empereur, est un premier ministre qui a le titre de *grand administrateur général*. Il a, sous sa direction, cinq ministres, qui ont des départements particuliers, et par lesquels il exerce une action d'ensemble, tant sur le royaume impérial que sur les royaumes feudataires. Il établit pour chaque province, et pour la totalité de l'empire, la quotité des redevances, des tributs, des taxes, qui composent le revenu impérial; il se fait rendre compte de leur produit annuel, et il y proportionne les dépenses de l'État. Tout

le service intérieur et extérieur, civil et militaire, du palais impérial est dans ses attributions, tant celui de l'empereur, que de l'impératrice, du prince héritier, des femmes du second rang, des concubines; et sa juridiction s'étend sur l'universalité des personnes qui sont attachées à ces services, à titre quelconque. Cette multiplicité des femmes entraîne, comme partout ailleurs, l'emploi des eunuques, particularité qui a de quoi surprendre dans une simplicité presque primitive de mœurs. Mais il faut remarquer que la castration, suivie de la réclusion dans le palais, était une peine légalement infligée à certains délits, kiv. XXXVI, fol. 30; de sorte que ceux qui l'avaient encourue, étaient employés à des ouvrages manuels, à des travaux serviles, ou comme gardiens de salles intérieures. Un très-petit nombre que, probablement leur bonne conduite, ou leur mérite, avait fait distinguer, sont attachés à la domesticité privée de l'empereur ou de l'impératrice. Ils remplissent près de celle-ci les fonctions de servants, ou l'assistent dans certaines cérémonies qui se font à l'intérieur du palais, et dirigent les femmes qui doivent y paraître, mais ils n'ont aucun emploi public, dans le gouvernement ou l'administration [1]. Il est essentiel de savoir que le mot *palais* ne désigne pas ici un édifice d'architecture, comme ceux où résident les souverains des nations européennes. Le kiv. XLIII, fol. 24 à 40, nous apprend que c'était une vaste enceinte, entourée de hautes murailles en terre ou en briques, dans laquelle se trouvaient des maisons d'habitation pour l'empereur et l'impératrice, pour les hommes et les femmes attachés aux divers services journaliers de la cour; des pavillons de travail pour les ministres; des salles de réception, de représentation, d'audience; d'autres consacrées aux cérémonies religieuses, ou aux ancêtres du souverain [2].

[1] Voyez les fonctions assignées aux eunuques, dans le tableau du personnel de la maison impériale, aux kiv. I et VII *passim*; au kiv. VIII, fol. 36, 37; et au kiv. XVII, fol. 7. Ils ne se voient nulle part ailleurs.

[2] Tous les détails qui suivent sont exposés dans les sept premiers kiven,

On y tissait la soie et le chanvre. On y fabriquait les toiles, les étoffes, les habillements destinés à l'empereur, à l'impératrice, aux personnes du palais, ou réservés pour être donnés en présents. On y conservait les archives de l'empire, les documents historiques, les joyaux, les matières précieuses appartenant à l'État, ou à l'empereur. On y rassemblait les approvisionnements nécessaires pour le service de bouche. On y préparait toutes sortes de substances alimentaires, tant pour l'entretien de la table impériale, que pour tous les personnages de l'intérieur, qui avaient droit à des rations de vivres. En un mot, c'était une ville murée, où se tenait le gouvernement. Dans cette résidence princière, non plus qu'au dehors, l'empereur n'apparaît jamais à titre d'individu, comme les souverains d'Europe, mais seulement pour l'exercice de sa vie officielle. Il n'y a point de lever où on le voie se vêtir; de coucher où on le voie se déshabiller. Il n'y a autour de sa personne aucun office servile, dévolu aux grands de l'État. On ne lui rend pas d'hommages à sa toilette. Les femmes titrées ne viennent pas, comme à la cour de Louis XIV, traverser sa chambre, et faire la révérence à son lit[1]. Ses habillements, ses actes, même ses postures, et les paroles qu'il prononce dans sa qualité d'empereur, sont réglés par un cérémonial rigoureux. L'ordre de ses repas, la nature et la quantité des aliments qu'on lui sert en chaque saison, en chaque circonstance, sont également fixés. La dose en est plus grande en cas d'abondance, moindre en cas de disette, ou de malheur public[2]. Les mets lui sont présentés non par de grands dignitaires de l'État, ou par des eunuques qui pourraient flatter ses sens pour capter sa faveur[3]. Ils lui sont offerts par un simple intendant ou

qui spécifient tous les offices ressortissant au grand administrateur général.

[1] *L'État de la France*, année 1699, p. 298, 1 vol. in-8°, par Trabouillet, dédié au roi.

[2] Kiv. IV, fol. 13, 18, 19, 20.

[3] Kiv. VIII, fol. 37, comm.

maître d'hôtel, qui les découpe, et en fait l'essai, en sa présence [1]. En un mot, sa vie, tout entière, est l'accomplissement d'un rite; et ce rite est le même pour les princes feudataires, dans leurs résidences respectives, sauf les modifications assorties à l'infériorité relative de leur rang. Ces conditions du pouvoir suprême sont minutieusement décrites dans le *Tcheou-li*, comme autant de devoirs, aussi stricts, aussi immuables, que ceux du dernier homme du peuple.

Seulement, le peuple est censé ne pas connaître ses devoirs, par lui-même. Il faut les lui apprendre, et en assurer l'exécution constante. Cet important service est l'objet du deuxième ministère, qui est appelé, en conséquence, le ministère *de l'enseignement officiel*. Son chef a le titre de *grand directeur des multitudes*. Il a dans ses attributions toute l'organisation civile, matérielle, et morale de la population. Il en règle universellement tous les actes publics et privés : travaux, commerce, services civils, devoirs religieux, relations de famille, de parenté, de voisinage. Il la sult, la conduit, et la surveille, depuis la naissance jusqu'à la mort. Il fait marier les filles à vingt ans, les hommes à trente [2]. Il répartit les impôts, les taxes, conformément aux prescriptions du grand administrateur, et les fait percevoir. Ses attributions embrassent aussi, nécessairement, les premiers degrés du pouvoir judiciaire. Il règle les différends des particuliers, empêche leurs querelles, réprime les contraventions aux lois du travail et aux règlements de police locale, par des amendes; ou par des punitions, même corporelles, mais passagères. Toutefois, le but moral du gouvernement étant de prévenir les désordres, pour ne point avoir à les réprimer, il y a des officiers spéciaux qui ont cette charge [3] : un *instructeur*, ou informateur général,

[1] Kiv. IV, fol. 18.
[2] Kiv. XIII, fol. 43, 44.
[3] Kiv. XIII, fol. 16, 27, 32.

qui constate la régularité ou l'irrégularité des actes administratifs; un *protecteur*, qui entretient les bonnes dispositions, et propage les bonnes pratiques; enfin un *censeur public*, qui dénonce les fautes commises dans l'administration; et la juridiction morale de ces trois personnages s'étend sur l'empereur même. Le ministère de la population, ainsi organisé, est naturellement celui dont les agents sont le plus multipliés; et les fonctions de chacun d'eux se trouvent si minutieusement définies, que leur ensemble occupe huit livres. On voit, on pénètre tout ce mécanisme, comme si l'on était reporté à l'époque même, et au milieu du peuple qu'il régissait. Il est essentiel de remarquer qu'aucune grande charge, militaire ou administrative, n'y était légalement héréditaire. Les employés subalternes étaient pris dans toutes les classes de la population, par voie d'avancement dû à leur mérite[1]. Ils pouvaient alors espérer de voir leur fils se distinguer et atteindre des emplois supérieurs. Mais, comme ce mode de recrutement occasionnel n'aurait pas suffi pour remplir tous les services du gouvernement, les enfants des dignitaires recevaient dans le palais une éducation spéciale, qui les préparait avantageusement à y concourir. On les appelait *les fils de l'État*[2]. Néanmoins, l'hérédité des offices secondaires existait, comme exception, dans tous les ministères, pour un grand nombre de cas. Seulement, elle y était fondée sur des nécessités de l'époque, et non pas sur un principe de faveur, ou de privilége, comme cela arriva dans les siècles suivants. Si l'on examine les offices qui en jouissaient[3], et qui sont distingués dans le texte par l'adjonction du caractère *chi*, on voit que les fonctions qui y sont attachées, exigent des connaissances spéciales et pratiques, soit dans le maniement des détails administratifs ou judiciaires, soit dans l'exercice de certains arts; connaissances qui, à défaut de doctrines formées,

[1] Kiv. XI, fol. 5, 6, 9.
[2] Kiv. XXXI, fol. 16 et suiv.
[3] Kiv. XXXIV, fol. 24, comm. *Wang-yu-tchi*.

se transmettaient par routine, comme des secrets, dans les familles, et y devenaient professionnelles. Ce motif d'hérédité a des applications d'autant plus nombreuses que les sociétés sont moins anciennes, parce que les notions pratiques n'ont pas eu le temps d'être rassemblées en méthodes générales. On le trouve même encore existant chez nous pour certaines professions, par exemple, celle des verriers, des fondeurs, des ouvriers qui travaillent le minerai pour en extraire le métal pur, etc.; toutes choses où la réussite dépend d'un tour de main trop minutieux pour être décrit, et défini précisément. Il ne faut donc pas s'étonner que ces spécialités privilégiées, fussent très-multipliées dans la société chinoise, au temps que le *Tcheou-li* nous retrace; mais il y a plutôt lieu de s'émerveiller que l'on puisse aujourd'hui les y reconnaître par l'antique symbole qui les désignait.

L'organisation sociale ainsi établie, est cimentée et consolidée par un système de cérémonies et de pratiques religieuses, qui sanctionnent et sanctifient, pour ainsi dire, tous les actes publics, même la plupart des actes privés, tant du souverain que du peuple. L'exercice en est confié à un ministère spécial, appelé le *Ministère des rites.* Son chef a le titre de *grand supérieur des cérémonies sacrées.* Le culte semble avoir été une idolâtrie matérielle, mêlée à quelques notions obscures de spiritualité. Les sacrifices s'adressent aux astres, aux montagnes, aux rivières, aux forêts, à d'autres objets physiques, auxquels des génies invisibles sont censés présider. On sacrifie encore aux esprits des ancêtres, que l'on suppose exercer une influence favorable ou défavorable sur leurs descendants, selon qu'ils approuvent ou désapprouvent leur conduite. L'empereur seul sacrifie au Ciel, et au souverain du Ciel, appelé le *Chang-ti.* Dans tous ces actes, on ne voit pas de victimes humaines. Aux funérailles de l'empereur on n'immole qu'un cheval[1]. L'ensemble des institutions de cette

[1] Kiv. XXXII, fol. 50.

époque, et le code pénal même, montrent de grands ménagements pour la vie de l'homme, comme je le ferai remarquer dans un moment.

Non-seulement les formes générales, mais les superstitions mêmes de ce culte, sont décrites dans leurs dernières particularités. Il y a diverses sortes d'auguration; des règles spéciales pour appeler les esprits de différents ordres. Il y a des devins, des interprètes des songes, des sorciers, des sorcières, qui appellent le beau temps ou la pluie. L'observation des astres et l'interprétation de leurs apparences, tiennent une grande place dans les rites. L'office de l'astronome et de l'astrologue impérial, constituent des charges héréditaires, comme chez les Chaldéens[1]. Le premier suit assidûment la marche du soleil, de la lune, des planètes, spécialement celle de Jupiter. Il détermine leurs places dans les vingt-huit divisions stellaires, déjà complétement établies alors, et qui depuis sont restées invariablement attachées aux mêmes étoiles déterminatrices, que nous savons toutes identifier. L'état régulier du ciel, ainsi constaté, est transmis au *grand annaliste*, qui en déduit les éléments du calendrier lunisolaire pour l'année qui va s'ouvrir, et le communique officiellement à tout l'empire, comme document régulateur des travaux annuels. Les fonctions de l'astrologue sont distinctes de celles-là. Il est chargé spécialement d'observer les phénomènes accidentels et extraordinaires qui surviennent dans le ciel, de les consigner sur ses registres, et d'en tirer des pronostics. Ces deux modes d'étude du ciel, continués dans tous les temps postérieurs, chez ce peuple où rien ne se perd, fournissent aujourd'hui une suite de documents authentiques et datés, d'où le père Gaubil et ensuite le traducteur, ont tiré presque tout ce que nous savons sur l'ancienne astronomie chinoise. C'est en particulier dans le *Tcheou-li*, que se trouvent les premières observations du gnomon

[1] Kiv. xxvi, fol. 13, 16, 18.

que Gaubil avait transmises en Europe, et que Laplace a calculées. On les voit ici consignées dans leur place ordinaire, et présentées dans leur ensemble pour la première fois.

Un grand nombre de cérémonies religieuses du *Tcheou-li*, sont mises en rapport avec certains astérismes stellaires. Par exemple, α du Lion, ou Régulus de nos cartes modernes, est l'astre qui préside au peuple. Les deux équinoxes, les deux solstices, étaient des époques de cérémonies solennelles. Chacune des douze divisions écliptiques instituées par Tcheou-kong, et qu'il ne faut pas confondre avec les signes grecs, présidaient à autant de royaumes feudataires[1]. Sans doute, l'établissement de pareils rapports a son principe dans des idées superstitieuses. Toutefois, ne pourrait-on pas croire aussi, que le législateur, voulant donner à son gouvernement les conditions de stabilité les plus efficaces, s'est efforcé d'en rattacher les formes et les rites au ciel même, comme au type le plus évident d'immutabilité?

Mais, pour imposer aux tribus chinoises, cette forme insolite de gouvernement, pour maintenir aussi entre elles le lien féodal créé par les armes, et défendre le nouvel empire contre les agressions extérieures des barbares insoumis, il fallait concentrer dans la main du souverain, la force militaire, qui combat les attaques ou les révoltes, et la justice légale, qui réprime les infractions par des pénalités. Ces nécessités de la puissance suprême, se trouvent remplies par deux ministères qui suivent et complètent les précédents.

Le premier s'appelle le *ministère de la puissance exécutive*. Son chef a le titre de *grand commandant des chevaux*. Il ne faut pas entendre cette qualification, comme s'appliquant à une cavalerie montée; mais plutôt à l'emploi des chevaux pour le

[1] Kiv. XXVI, fol. 20, comm. Voyez aussi dans le *Journal des Savants*, année 1840, p. 34, puis p. 142 et suivantes, les caractères géométriques par lesquels les douze signes écliptiques grecs, diffèrent des douze divisions écliptiques de Tcheou-kong.

tirage des chars de guerre, de cérémonie, de voyage, de chasse, ou de charge. Car, bien que le texte explique fort en détail l'administration des haras impériaux, jusqu'à spécifier le nombre et l'organisation des parcs, les diverses sortes de chevaux qu'on y élève pour les différents services que je viens d'énumérer, les soins qu'on leur donne, même leur nombre total montant à 3456, il ne mentionne que deux fois, occasionnellement, des chevaux montés; et ses termes semblent beaucoup moins en indiquer l'usage pour un service militaire régulier, que pour une circonstance accidentelle de promenade, ou de représentation [1]. Le traducteur fait remarquer, en outre, qu'à ces anciennes époques, il n'y avait pas, en Chine, d'armée permanente; et cela résulte du texte même qu'il interprétait. D'après ce qu'on y voit, lorsque le souverain ordonnait une expédition militaire, ou l'une de ces grandes chasses aux animaux sauvages qui se faisaient régulièrement à chacune des quatre saisons de l'année, les contingents des divers districts territoriaux qui devaient y concourir, étaient convoqués par le deuxième ministre, celui de la population; et ils étaient amenés au lieu de rendez-vous par les chefs respectifs de ces districts, qui les mettaient à la disposition du ministre commandant général. Le texte décrit la forme de ces convocations, le nombre des hommes que devait fournir chaque famille, l'organisation du rassemblement, l'ordonnance des manœuvres, les règles de commandement et de police, observées dans les campements et dans les marches [2]. Comme la population de l'empire était soigneusement recensée tous les trois ans, dans le plus grand détail, non-seulement les individus, avec distinction des âges et des sexes, mais encore les bestiaux et les instruments de travail; qu'en outre, dans l'intervalle, on enregistrait exactement les naissances et les morts, on connaissait toujours au plus juste la force, ainsi

[1] Kiv. XIII, fol. 29; kiv. XXXII, fol. 53.
[2] Kiv. X, fol. 1 à 11; kiv. XXIX, fol. 13 et *passim*.

que la qualité des contingents des districts convoqués [1]. Des cartes cadastrales de l'empire, minutées jusqu'au parcellaire, servaient à régler les proportions de ces appels [2]. Elles étaient dressées par des agents dépendants du même ministère. Le kiv. XXXIII en donne le résumé général, pour les neuf grandes divisions territoriales de l'empire des Tcheou. On y trouve indiqués pour chacune d'elles, ses principales rivières, ses plus grands lacs, ses réservoirs d'irrigation, sa montagne sacrée; les objets généraux de sa production et de son commerce; la proportion relative des hommes et des femmes; les espèces d'animaux domestiques ou sauvages qui prospèrent sur son territoire, le genre de culture qui lui convient. C'est un magnifique fragment de géographie, et de statistique ancienne. Le traducteur a reconstruit, d'après ces documents, une carte générale, qui rassemble ces neuf divisions sous les yeux du lecteur, et lui facilite la comparaison avec l'étendue actuelle, beaucoup plus vaste, de l'empire chinois.

Après le ministère d'exécution ou de la guerre, vient celui de la justice criminelle, appelé le *ministère des châtiments*. Son chef a le titre de *grand préposé aux brigands*. C'est à lui, ou à ses subordonnés, que ressortissent toutes les affaires qui entraînent un châtiment grave ou un supplice, et qui, par ces conséquences, dépassent les attributions moins sévères du ministre de la population. Les trois premiers kiven qui s'y rapportent, font connaître tout le code pénal de Tcheou. Il est très-humain, exprimant partout l'intention de prévenir, pour n'avoir pas à punir. Il ordonne d'annoncer régulièrement au peuple, par des affiches publiques, les règlements, les défenses, qu'il ne doit pas enfreindre, et les châtiments qu'il encourra s'il les enfreint; de sorte que, suivant la judicieuse réflexion d'un commentateur du VIIIe siècle : « On promulgue les peines, pour qu'il n'y ait pas de pei-

[1] Kiv. X, fol. 1 à 8; *ibid.*, fol. 28; kiv. XI, fol. 2; kiv. XXXVI, fol. 28.
[2] Kiv. XXXIII, fol. 1 et suiv.

« nes[1]. » La peine de mort n'est appliquée qu'après une longue suite d'instructions de différents degrés, qui se terminent par un appel à la décision du peuple[2]. Le souverain a le droit de faire grâce[3]. Le peuple est aussi consulté sur les cas de mitigation des peines moins graves[4]. La loi est la même pour tous, sauf que les individus de la famille impériale ou ceux qui occupent un office administratif, ne sont pas exécutés publiquement[5]. Indépendamment des deux circonstances que je viens de mentionner, le peuple est appelé à délibérer, sous l'autorité des magistrats de la justice criminelle, dans les trois cas suivants : quand le pays est menacé d'une invasion étrangère; quand le manque prévu des subsistances nécessite le transport de la population d'une province à une autre; enfin, quand il s'agit de choisir et d'installer un nouveau prince, à défaut d'héritier direct[6]. Ceci était sans doute un dernier reste des anciennes formes électives qui sont consignées dans le Chouking, mais le fait mérite d'être remarqué. Le ministre des châtiments a aussi des agents préposés au dénombrement annuel et triennal du peuple, qui s'effectue à partir de l'âge où les dents poussent; sept mois pour les filles, huit pour les garçons[7]. Des officiers de justice, qui dépendent de lui, concourent avec ceux du ministère des rites, pour consacrer les engagements contractés par les princes feudataires envers l'empereur, ou par ces princes entre eux[8]. Enfin, c'est de lui que dépendent les officiers de cour et de police, appelés *grand voyageur* et *sous-voyageur*, lesquels président à l'arrivée des visiteurs étrangers, feudataires ou autres, les entourent par leurs agents, les amènent

[1] Kiv. xxxv, fol. 33, article du *Ssé-chi*, comm.
[2] Kiv.x xxv, fol. 26.
[3] Kiv. xxxvi, fol. 4.
[4] Kiv. xxxvi, fol. 35, 36.
[5] Kiv. xxxvii, fol. 7.
[6] Kiv. xxxv, fol. 17.
[7] Kiv. xxxv, fol. 26; kiv. xxxvi, fol. 28, 29.
[8] Kiv. xxxvi, fol. 41 à 44.

à la cour, les introduisent à l'audience impériale, et les reconduisent dans leurs principautés, ou hors du territoire de l'empire, sous les mêmes conditions de surveillance et d'isolement. Le texte explique, dans le plus grand détail, le cérémonial de ces visites, pour les rangs divers de ceux qui les rendent. Il fixe les époques auxquelles les princes feudataires y sont astreints. Il règle le mode de réception de leurs envoyés; enfin, il assigne jusqu'à la nature et la quotité des fournitures de vivres, qui doivent leur être allouées chaque jour, selon leur degré d'importance; tout cela avec le caractère d'un rite sacré[1]. Le *grand voyageur* et le *sous-voyageur* ont encore dans leurs attributions la police générale de tout l'empire. Ils inspectent, par eux-mêmes et par leurs agents, l'état des royaumes feudataires, le bon ou le mauvais gouvernement de leurs princes, le bien-être ou le malaise de la population qu'ils administrent. Ils constatent les accidents, les événements imprévus qui y surviennent, et instruisent régulièrement l'empereur de toutes ces circonstances[2]. Car les plus grandes précautions sont prescrites pour que l'empereur n'ignore rien de ce qui intéresse le bien de l'État. Lui-même, à des époques périodiquement réglées, doit parcourir tour à tour, non-seulement son propre royaume, mais les diverses provinces de l'empire, ce qui était alors praticable, à cause de l'étendue restreinte qu'il occupait. Dans ces voyages officiels des anciens temps, l'empereur voit tout par lui-même. Il est accompagné d'un *démonstrateur des terres*, muni de cartes locales, lequel lui indique la nature de chaque sol, les travaux qui y conviennent, les produits qu'on en peut exiger[3]. Un autre assistant, sous le titre de *lecteur démonstrateur*, lui remet en mémoire les souvenirs historiques propres aux diverses régions; lui expose leurs habitudes,

[1] Kiv. XXXVIII et XXXIX, *passim*.
[2] *Id. ibid.*
[3] Kiv. XVI, fol. 21.

leurs coutumes locales, *pour éviter de mécontenter le peuple*[1]. Ce sont là des traits caractéristiques de l'époque. En effet, dans un empire récemment constitué par la réunion de tribus d'origine commune, mais qui avaient formé jusqu'alors des royaumes distincts, ce devait être une tâche aussi importante que difficile du pouvoir central, de les ramener à l'unité d'administration et d'action, en ménageant leurs susceptibilités particulières. Toutes les mesures de police générale prescrites par le *Tcheou-li* tendent à ce but, et le poursuivent dans toutes les applications pratiques qui peuvent y conduire. Ainsi, on sait que les caractères de l'écriture chinoise, d'abord simples, peu nombreux et presque idéographiques, se sont progressivement multipliés et compliqués, à mesure qu'il devenait nécessaire d'associer ensemble un plus grand nombre de traits, pour désigner des objets nouveaux ou exprimer des idées nouvelles, en conservant au langage, soit écrit, soit parlé, la forme monosyllabique qu'il garde encore aujourd'hui. Les variations de ce genre, qui devaient inévitablement s'opérer sans ensemble dans les divers royaumes des Tcheou, y entretenaient un principe de disjonction, toujours agissant. Pour en amortir les effets, tous les sept ans, le *grand voyageur* réunit les interprètes, les musiciens et les annalistes[2]. Dans ces assemblées, on compare les caractères de l'écriture, et les diverses sortes de langage usitées; on fixe les règles de la prononciation, et l'on fait concorder les formules du discours. A chaque onzième année, on vérifie les tablettes d'honneur et de passe; on rend uniformes les mesures de longueur et de capacité; on régularise les rites des sacrifices; on égalise les poids et les balances; on remet en ordre les règlements de l'administration générale[3]. A chaque douzième année, toutes les conditions d'u-

[1] Kiv. XVI, fol. 22.
[2] Kiv. XXXVIII, fol. 26.
[3] Kiv. XXXVIII, fol. 27.

niformité étant assurées ou rétablies, l'empereur fait sa tournée d'inspection dans les divers royaumes, et assemble autour de lui les princes feudataires. Voilà des procédés de gouvernement qui ne semblent pas trop barbares, pour être de trois mille ans en arrière de nous.

Dans l'organisation de l'empire, tel que les Tcheou l'avaient primitivement ordonnée, il y avait un sixième ministère, celui de la direction des travaux publics. La section du *Tcheou-li*, qui s'y rapportait, a été perdue, et n'a pu être recouvrée. On l'a remplacée, sous les Han, par un document intitulé *Khao-kong-ki*, ou *Mémoire sur l'examen des ouvriers*, qui se trouvait en la possession d'un prince de Ho-kien, appelé Hien. Il n'offre malheureusement pas l'unité de plan, et l'ensemble de vues, que l'on remarque dans les autres sections du texte original. C'est un simple recueil de règles pratiques, de mesures à observer, de procédés à suivre, dans les travaux d'art ou d'industrie les plus usuels. Il y a dans tout cela, beaucoup d'indications imparfaites, ou trop incomplétement exprimées, que les commentateurs ont été inhabiles à redresser ou à éclaircir, par le seul secours de l'érudition et de la science des mots, sans la connaissance du sujet. Toutefois, ce recueil nous fournit encore une infinité de détails curieux : sur la construction des chars de guerre, d'ornement, ou de charge; sur la fonte et le travail des métaux, la fabrication des glaives, des cloches, des mesures de capacité, des cuirasses, des tambours; sur le cuisage et la préparation de la soie, le travail des pierres sonores, la confection des flèches, des piques et des arcs. On y trouve des règles pour la fabrication des poteries, sans indication de la porcelaine qui n'a été inventée que beaucoup plus tard. Un des articles les plus importants, est celui qui concerne les architectes et les ingénieurs, employés à la direction des travaux publics. On y voit que le tracé des nouvelles villes et des édifices princiers, était précédé d'observations astronomiques, faites avec un gnomon vertical, pour déterminer la ligne

méridienne par la bissection de l'arc de cercle compris entre les ombres solaires du matin et du soir; procédé simple, et probablement le même que les anciens Égyptiens ont dû employer pour orienter si exactement leurs pyramides, comme on l'avait depuis longtemps soupçonné. Mais, ce qui est peut-être plus remarquable encore, c'est l'organisation déjà complète d'un service d'irrigation général, mentionnée dans ce supplément, mais ordonnée aussi plus haut dans le texte même[1], avec l'indication détaillée, des largeurs, profondeurs, et directions, assignées aux cours d'eau artificiels de différents ordres; depuis les simples rigoles pour l'arrosage des moindres lots de terre, jusqu'aux grands canaux de navigation destinés au transport des denrées dans tout l'empire. Ce qui existe aujourd'hui dans ce genre à la Chine, n'est que la continuation presque immémoriale de ces antiques règlements, qui ont été seulement modifiés dans les détails de leur application, parce que le peuple est devenu, à peu près légalement, possesseur du sol, et que la propriété territoriale, beaucoup moins subdivisée, a nécessairement exigé un mode d'exploitation plus large, et plus libre. Mais le principe de l'ancienne institution reste. Aujourd'hui, les agents du gouvernement inspectent, ce qu'autrefois ils ordonnaient. Et nous, qui nous estimons bien plus civilisés, nous en sommes à peine à tracer sur le papier, les premiers linéaments de pareils travaux, dont la réalisation décuplerait en peu d'années les richesses d'une vaste portion de la France. Mais on ne fait rien de grand, en administration, sans esprit de suite; et, par l'instabilité de nos institutions, comme par la légèreté de notre caractère, cet esprit nous manque absolument.

Je viens d'exposer sommairement l'ensemble du *Tcheou-li*, dans ses rapports avec le peuple, et avec l'époque, pour lesquels il a été rédigé. On y voit un mécanisme de gouvernement dont il

[1] Kiv. xv, fol. 8; kiv. XLIII, fol. 42.

n'y a pas d'autre exemple au monde. Jamais un réseau d'institutions sociales, à mailles si étroites et si rigides, n'a été étendu sur une portion de la race humaine, et reçu, conservé religieusement par elle, comme le suprême modèle d'une organisation parfaite. Il n'est nullement à croire qu'un système si complexe, et si minutieusement ordonné, ait pu être conçu dans son entier par abstraction, et appliqué sans précédents qui le rendissent acceptable. Aussi, beaucoup de siècles avant les Tcheou, le Chouking nous montre-t-il déjà établis dans les tribus chinoises, la plupart des pratiques, des usages, des croyances, des principes de gouvernement, que le *Tcheou-li* résume : l'autorité d'un souverain unique assujettie aux règles de la morale humaine; la recommandation du travail agricole; le respect filial; la vénération pour les ancêtres; le culte du ciel et des esprits invisibles, manifesté par des cérémonies spéciales; l'observation des astres; la divination; l'établissement du pouvoir administratif et militaire, des impôts en nature, de la justice civile et criminelle; la connaissance et l'exercice des arts usuels. Quand les Tcheou, au temps de Wou-wang, eurent acquis par les armes un empire absolu sur toutes les tribus chinoises, et qu'ils en eurent réduit les chefs à n'être plus que les feudataires de leur puissance suprême, on comprend qu'ils aient jugé nécessaire de donner à tout cet assemblage de parties disjointes, une organisation commune, immuable, qui maintînt tous les ressorts du pouvoir dans leurs mains; et qui fût, ou qui parût être, la confirmation, la fixation légale et régulière des institutions déjà existantes. Un prince vertueux, éclairé, propre frère de l'empereur, et sans ambition, tel que l'histoire nous dépeint Tcheou-kong, était plus en état que personne de rendre ce service à sa famille. Ce fut vraisemblablement pour un tel but, favorisé par de telles circonstances, qu'il a pu composer le *Tcheou-li*, avec tous les détails réglementaires, toutes les prescriptions minutieuses, et par suite toute la multiplicité d'offices exécutifs, qu'il y a introduits.

On demandera, sans doute, comment il a pu arriver qu'un document, rempli de richesses historiques d'une si grande importance, n'eût pas encore été traduit dans les langues de l'Europe. Il n'aurait pas été impossible aux missionnaires de remplir cette tâche. Mais quels motifs auraient-ils eus de l'entreprendre, quand un si petit nombre de personnes instruites, Fréret presque seul, prenait un intérêt sérieux à leurs travaux? La Chine était encore trop inconnue à l'Europe, pour que la valeur d'une étude si profonde pût être sentie. Aprés eux, elle était inaccessible aux Européens; et elle devait rester telle jusqu'à ce que, par un effort d'érudition et de philologie presque prodigieux, M. Stanislas Julien eût créé, en France, l'enseignement complet de la langue chinoise ancienne. Pendant plusieurs années, M. Julien avait pris pour texte de son cours, un ouvrage encore plus difficile, le *Li-ki*, ou *Livres de rites*, qui se rapproche du *Tcheou-li*, par le caractère du style, et par son antiquité. Non-seulement mon fils suivait assidûment ces savantes leçons, mais il s'efforçait de les approfondir et de s'en pénétrer, par un travail d'analyse et de rédaction spécial, que j'ai retrouvé tout entier, dans ses papiers. Il avait fouillé, avec passion, les anciens monuments de la littérature chinoise; non pas avec l'érudition et le talent d'un philologue, mais pour en tirer les documents historiques, politiques, administratifs; les résultats relatifs à l'astronomie, à la géographie, à la physique du globe; les indices d'origine, et les détails de mœurs, qu'on y trouve si abondamment et si fidélement conservés. Les nombreux travaux qu'il avait faits et publiés sur ces différents objets, les lui avaient rendus aussi familiers que l'histoire de France. Ce fut après ces préparations variées, longues, et patientes, qu'il prit la hardiesse d'attaquer le *Tcheou-li*. M. Stanislas Julien lui mit obligeamment dans les mains la meilleure édition de ce livre, accompagnée des plus abondants commentaires; sans chercher à le détourner de cette entreprise, mais, je crois, non pas sans craindre qu'elle ne fût au-dessus de ses forces. Elle

l'aurait été en effet, indubitablement, s'il l'avait envisagée au seul point de vue de la philologie et de la linguistique. Le style du *Tcheou-li*, en raison de son antiquité même, est tellement concis, austère, et elliptique, qu'on ne saurait presque jamais en apercevoir immédiatement le sens exact, sans recourir aux commentaires. Heureusement, ils sont très-nombreux, très-détaillés ; et quelques-uns, qui remontent aux temps des Han, c'est-à-dire aux environs de l'ère chrétienne, éclaircissent chaque passage historique, soit par l'exposé de traditions qui n'avaient pas encore dû se perdre, soit par l'énoncé d'usages et de règlements analogues, encore existants. C'est à ceux-là surtout que le traducteur a eu recours, non-seulement comme plus proches des sources, mais à cause de leur valeur propre comme monuments d'antiquité ; et il n'a employé les plus modernes qu'au titre, beaucoup moins sûr, de travail d'érudition. Cette prudente réserve était ici indispensable. Car, dans les matières de fait surtout, par exemple en ce qui concerne l'astronomie, la mécanique, ou les phénomènes naturels, toutes choses qui tiennent une grande place dans le *Tcheou-li*, les commentateurs chinois, purement lettrés, se montrent fort souvent d'une ignorance et d'une crédulité puériles ; de sorte qu'en rapportant tous leurs dires, on n'assemblerait qu'un chaos de contradictions, dans lequel la vérité serait impossible à reconnaître. Il faut alors se guider par l'intelligence du sujet, et par les lumières des sciences modernes, pour trouver le sens vrai et naturel du texte, qui n'exprime presque jamais que de simples faits d'observation. C'est ici qu'il importe de faire bien comprendre, et de limiter à leur juste valeur, les difficultés que présente la traduction d'un pareil livre, quand on l'envisage surtout au point de vue de l'utilité historique qu'elle peut avoir pour nous. Dans un ouvrage ancien de littérature ou de philosophie, la forme ne peut pas être séparée du fond. Les idées sont étroitement attachées aux mots, qui les expriment ; et l'on ne saurait en reproduire, avec justesse, le sens véritable, si l'on ne s'est approprié

les formes de la langue assez intimement, pour apprécier toutes les délicatesses de ses nuances les plus subtiles. Alors, outre le don si rare du goût, la science et l'instinct, pour ne pas dire le génie du philologue, sont indispensables. Mais le problème est tout autre, et incomparablement moins difficile, quand il s'agit de traduire des prescriptions réglementaires, ou des énoncés de faits matériels, comme ceux qui composent la presque totalité du *Tcheou-li*. Alors, si, avec une connaissance seulement pratique de la langue, on a une notion générale du sujet, acquise par des études antérieures, l'idée renfermée dans chaque phrase d'un pareil texte est déjà indiquée à l'esprit par la convenance ou la nécessité qui l'amène. Le seul assemblage des mots qui l'expriment, fait déjà deviner à demi ce qu'elle a, au fond, d'important et d'essentiel pour nous. Le sens devient beaucoup plus manifeste, si l'on a eu la patience de traduire une première fois tout le livre, pour en voir l'ensemble : car le retour des mêmes formes, vous y découvre les analogies des pensées; comme aussi le retour des mêmes mots, appliqué à des détails différents, vous fait comprendre leur signification commune dans tous ces cas, d'après un seul où vous avez pu la saisir; ce qui vous indique ensuite, dans chacun d'eux, son sens local et intentionnel, plus sûrement qu'aucun lexique. Ces retours de mots et de formes sont très-multipliés dans le *Tcheou-li*, en raison de son caractère impératif, ce qui lui est commun avec tous les codes. L'exploration générale d'un tel livre étant une fois faite, si vous reprenez ensuite le texte, phrase par phrase, en vous aidant des commentaires, vous marchez dans un pays connu; et, en supposant qu'il vous reste, çà et là, quelque incertitude sur l'idiotisme local de tel ou tel mot, le fond de la pensée, qui est ici l'objet essentiel de votre recherche, ne saurait presque jamais vous échapper. On éprouve, en effet alors, ce que Plutarque nous raconte naïvement avoir éprouvé lui-même, lorsque, au décours de son âge, il prit en main les livres latins. Car, en avouant qu'il ne put jamais saisir les finesses de leur

langage, « il m'avint, dit-il, un fait étrange, mais pourtant véri-
« table ; c'est que je n'ai pas tant compris les choses par les pa-
« roles, que j'ai compris les paroles par la connaissance que j'a-
« vais des choses[1]. »

Voilà précisément l'avantage que donne une première exploration générale d'un recueil de règlements et de faits, comme le *Tcheou-li*, quand l'esprit est déjà préparé, par des études spéciales, à en bien saisir l'application au temps et aux mœurs. En effet, lorsque vous les revoyez ensuite, dans leur ordre de succession logique, à leur place propre, et que vous les étudiez isolément, par une seconde lecture, ils se présentent sous un aspect qui n'a plus rien d'étrange, avec des traits qui vous sont déjà connus, et dont il ne vous reste, pour ainsi dire, qu'à arrêter les détails. Ce double travail, mon fils l'avait fait pour sa traduction ; et ce fut seulement après l'avoir complétement fini, qu'il crut pouvoir la publier. Sa confiance s'accrut, après qu'il en eut tiré un glossaire où tous les faits saillants, toutes les principales particularités de l'organisation sociale que le *Tcheou-li* retrace, se trouvaient détaillés par ordre alphabétique, et classés, sous chaque titre, dans un ordre rationnel. C'était là, en effet, le résumé essentiel, et si je puis ainsi parler, la substance du livre, qu'il importait surtout de faire connaître à nous autres Européens. Je ne crois pas m'abuser, si j'ajoute que, pour tout esprit logique, la fidélité générale de sa traduction deviendrait évidente par ce seul fait, que moi, étranger à la langue chinoise, j'ai pu, avec les matériaux qu'elle renferme, dérouler, comme je viens de le faire, toute la chaîne des institutions sociales des Tcheou, depuis le premier anneau jusqu'au dernier, sans rencontrer aucune lacune dans leur connexion. Voilà surtout ce qui nous importe. Lorsque j'eus le malheur de perdre mon fils, le 13 mars dernier, le premier volume de l'ouvrage était imprimé, ainsi qu'un petit nombre de feuilles du

[1] *Vie de Démosthène*, § 3.

deuxième. Je trouvai dans ses papiers, la fin du manuscrit, le glossaire, et l'introduction ; tout cela parfaitement en ordre. Mais ces matériaux, qui lui avaient coûté tant de peines, et causé tant de fatigues, devenaient inutiles dans mes mains ; mon ignorance de la langue chinoise me mettant hors d'état de continuer seul la publication d'un manuscrit, auquel manquerait la révision finale et nécessaire, que l'impression suggère toujours. Par bonheur pour moi, et pour mon fils, celui qui avait été son maître vint à notre secours. Il voulut bien suppléer à mon insuffisance, pour la partie philologique de ce travail. D'après ses conseils, nous redemandâmes les dernières feuilles déjà imprimées, mais non encore tirées, qui avaient été corrigées dans les bras de la mort. Il rectifia, dans la transcription des caractères, les incorrections, les inexactitudes, que la maladie et la fatigue avaient pu laisser échapper ; et, depuis ce premier instant jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage, ses soins, son assistance me furent prodigués, avec une bonté qui se montrait d'autant plus active, qu'elle devenait plus nécessaire. Ici je dois faire connaître un détail, qui mettra en évidence tout ce qu'il y a eu de délicatesse, et de désintéressement littéraire, dans ces relations. Personne n'avait plus d'admiration que mon fils pour M. Stanislas Julien ; personne ne sentait, n'appréciait mieux, l'étendue de son érudition et la force de son génie philologique. Quand il osa se risquer à faire et à publier une traduction du *Tcheou-li*, il ne se dissimula point ce que son maître pourrait lui trouver d'insuffisance, sous ces deux rapports. Mais la manière dont il avait conçu le plan, et surtout le but utile de cette traduction, lui faisaient espérer que ces inconvénients auraient des effets moins graves, qu'on n'aurait pu le craindre au point de vue exclusif de la linguistique ; et il pensait, qu'en voyant l'ensemble de l'ouvrage terminé, on lui pardonnerait quelques détails, peut-être défectueux, en compensation de tant de faits certains, mis pour la première fois en lumière. J'avoue que mon affection partageait ces espérances ; et je n'hésitai point à soutenir

sa persévérance dans ce laborieux travail, qui, hélas! devait le consumer. Mais ce sentiment qu'il avait de n'obtenir, de ne mériter l'approbation de son maître qu'après l'avoir fini, lui fit prendre la courageuse résolution de l'exécuter par ses seuls efforts, sans en communiquer une seule ligne à celui, dont, en toute autre circonstance, il aurait librement réclamé les conseils. Aussi, par une délicatesse qui correspondait à cette réserve, M. Stanislas Julien borna d'abord son intervention obligeante aux seules rectifications que son profond savoir lui faisait apercevoir, du premier coup d'œil, comme évidentes et indispensables. Mais, révisant après lui les épreuves, à mesure que nous approchâmes de la fin de l'ouvrage, dont la préparation était nécessairement plus imparfaite, je m'enhardis à solliciter plus souvent son attention, en lui soumettant les passages dont la rédaction me paraissait obscure ou douteuse; et aussitôt, recourant au texte, il éclaircissait ou rectifiait les détails que je lui avais signalés. Son secours me devint surtout plus fréquemment et plus indispensablement nécessaire, quand nous arrivâmes aux kiven supplémentaires, qui contiennent le *Khao-kong-ki*, ou *Mémoire sur les ouvriers*. Car toute cette dernière partie est tissue de détails techniques et de termes d'art, que le traducteur n'avait pas eu le temps d'épurer, et qu'il se proposait, sans aucun doute, de soumettre ultérieurement à un laborieux travail de révision. M. Stanislas Julien ne m'a pas abandonné dans ce dédale. Guidé par les profondes connaissances qu'il possède sur les arts des Chinois, aidé peut-être aussi par les renseignements que j'allais chercher moi-même dans les ateliers, il voyait d'abord le sens du texte intuitivement; puis, par un travail d'érudition et de philologie, qui se prolongeait quelquefois pendant des heures, il arrivait enfin à découvrir l'origine, ainsi que la signification précise du mot, souvent sans analogue, qui faisait la difficulté. Le péril de ces interprétations techniques est d'autant plus grand, que les commentaires n'y servent presque de rien; parce qu'étant composés par des lettrés,

aussi étrangers aux connaissances pratiques que nous pouvons l'être, ils expliquent presque toujours imparfaitement, parfois même inexactement, ce qu'ils ne conçoivent que d'une manière vague. Malgré les efforts que mon fils avait faits pour préparer l'interprétation des cinq kiven qui composent le *Khao-kong-ki*, l'impossibilité où il s'était trouvé de la revoir l'aurait laissée trop peu sûre, pour que je n'hésitasse pas à la publier, sans cette savante révision. Alors nous aurions perdu, pour longtemps encore, la connaissance d'une multitude d'opérations pratiques, et de détails d'art, que leur antiquité rend infiniment précieux. Nous les devrons au généreux secours que M. Stanislas Julien a prêté à la mémoire de son disciple. Mais, en lui témoignant ici ma profonde reconnaissance de ce signalé service, je ne dois pas en aggraver pour lui la charge. Les explications précédentes feront assez comprendre, que ce qui pourra rester d'imparfait dans cette partie, comme dans le reste de l'ouvrage, devra uniquement s'attribuer à l'insuffisance du traducteur ou à la mienne, sans rejaillir en rien sur celui qui nous a si obligeamment assistés.

Il me reste maintenant à traiter une dernière question. Ayant aujourd'hui une traduction française du *Tcheou-li*, comment, dans quel ordre convient-il de lire cet ouvrage, pour apercevoir sans confusion, et pour mettre à profit, la multitude des documents historiques qu'il renferme ?

La réponse me paraît résulter, avec évidence, du résumé que je viens d'en faire. Supposant qu'une personne instruite, affectionnée à l'étude de l'antiquité, voulût prendre une connaissance approfondie de ce livre, je lui dirais : Lisez d'abord la dissertation historique, critique, et littéraire, que le traducteur a mise en tête de l'ouvrage ; peut-être aussi l'avertissement que j'y ai annexé. Cela vous fera connaître le temps et le lieu où il a été composé, le peuple auquel il se rapporte, l'ordre d'idées dans lequel il est conçu. Quand vous serez initié ainsi au sujet, cherchez à la fin de chaque volume les tables qui contiennent l'énumération des offices

appartenant aux six ministères, et bornez-vous à en faire la lecture. Prévenu par les deux écrits que vous aurez lus d'abord, vous remarquerez avec une vive curiosité, mais sans trop de surprise, leur grand nombre, les subdivisions multipliées de leur hiérarchie, et la singularité des attributions assignées à plusieurs d'entre eux. Cela fait, adoptez la même marche qu'a suivie le traducteur. Lisez le texte continuement, d'un bout à l'autre, sans recourir aux commentaires. Vous le comprendrez en gros, incomplétement, et beaucoup de détails vous échapperont, ou vous n'en apercevrez pas les relations et l'objet. Mais vous aurez transporté votre esprit dans ce monde ancien; vous en aurez reconnu l'ensemble; vous comprendrez le système d'idées qui y domine, et vous serez familiarisé avec l'étrangeté des formes qui les revêtent. Votre condition sera celle d'un voyageur qui vient de parcourir rapidement un pays inconnu. Reprenez alors patiemment la lecture du texte, phrase par phrase, en vous aidant cette fois des commentaires, comme d'un interprète intelligent qui vous accompagne. Vous en apercevrez distinctement tous les détails; vous en comprendrez l'application et le but; vous saisirez leurs rapports : en un mot, vous serez tout à fait naturalisé. Quand vous aurez rempli ces formalités d'une étude critique qui vous mettra en possession complète du texte, si vous avez besoin de retrouver quelque détail isolé, ou de rassembler ceux qui se rapportent à un même ordre de faits, d'idées, de règlements, de pratiques, usez librement du glossaire alphabétique placé par le traducteur à la fin de l'ouvrage, et dans lequel on entre par les idées européennes. Il vous mènera droit à votre but, et vous mettra en main tout l'ensemble des matériaux que vous cherchez, puisqu'il vous indiquera exactement le kiven et le folio du kiven où chacun d'eux se trouve. Vous n'aurez que la peine de les en extraire. Pour les simples curieux, ce glossaire offrirait à lui seul la lecture la plus singulière et la plus piquante; mais ce serait dégrader l'immense travail dont il résulte, que de le présenter comme pouvant servir d'amusement

à une vulgaire curiosité. Il a coûté trop cher pour un tel but.

Mon pauvre fils y a usé le reste de ses forces, et consumé les cinq dernières années de sa vie. Je dois remercier Dieu, de m'avoir accordé après lui assez de jours pour avoir pu achever d'élever ce monument à sa mémoire, avec l'assistance de son maître. En me dévouant à ce pieux devoir, je croyais l'avoir près de moi, et qu'il ressentait ce dernier témoignage de notre mutuelle affection. Oui, il y a des communications de sentiments qui survivent à ce mystère de la mort, et qui rejoignent encore les âmes aimantes qu'elle a séparées !

Je ne puis mieux terminer ce dernier adieu que je lui adresse, qu'en rapportant ici les touchantes paroles prononcées par M. Langlois à ses obséques comme président de l'Académie des inscriptions, et la notice lue par M. Mohl à la dernière séance annuelle de la Société Asiatique sur l'ensemble de ses travaux. On verra, dans ces deux écrits, les diverses phases de sa vie laborieuse, la simplicité de ses goûts, son dévouement à l'étude, la liste de ses ouvrages, et l'expression des sentiments d'estime que l'honnêteté de son caractère avait inspirés. Voilà tout ce qui reste de lui pour le monde. Mais, que peut chacun de nous espérer, ou souhaiter de plus pour la consolation de ceux qui lui survivent, que de laisser ainsi, après soi, le souvenir de quelques services rendus, et des regrets[1] ?

[1] Je n'ai pas cru devoir reproduire ici les deux témoignages d'estime donnés à la mémoire de mon fils par les personnes que je viens de nommer. Mais je n'ai pu me résoudre à supprimer ce dernier adieu que je lui adressais. J. B.

Digitized by Google

ESQUISSES BIOGRAPHIQUES

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉMOIRE

SUR

J. NAPIER DE MERCHISTON

[INVENTEUR DES LOGARITHMES], PAR MARK NAPIER.

(Extrait du *Journal des Savants*, 1835.)

Montaigne, dans son chapitre des noms propres, se demande à qui touche l'honneur de tant de victoires, à Guesquin, Glesquin ou Géaquin, puisque l'on écrit d'autant de manières le nom du fameux connétable. Si les conquêtes de l'intelligence et la gloire des armes peuvent admettre quelque analogie, et nous laissons à décider où serait le tort, on pourrait faire la même question au sujet de celui dont la simple invention arithmétique a comme centuplé la vie scientifique des Képler, Halley, Bradley, Mayer, Lacaille, Piazzi, Delambre, a étendu celle de Laplace, celle de Newton même, et continue indéfiniment un pareil prodige pour ceux dont le zèle, si ce n'est le génie, s'applique, après ces grands hommes, à l'étude mathématique des phénomènes naturels. Car nous ne saurions pas dire aujourd'hui avec certitude, si ce puissant instrument des logarithmes est dû à Neper, Napeir ou Na-

pier [1]. Même au temps où il fut publié, en 1614, l'auteur en fut d'abord si peu connu hors de son pays, que Képler qui, depuis, reçut et employa cette invention avec enthousiasme comme un miraculeux secours pour ses Tables Rudolphines, Képler n'en eut connaissance qu'en 1617, et encore une connaissance imparfaite, ayant seulement aperçu le livre de Napier à Prague, sans pouvoir l'étudier; de sorte que, malheureusement pour lui, il l'apprécia mal, comme on le voit par une lettre qu'il écrivit vers cette époque, et dans laquelle l'auteur des logarithmes est désigné tout uniment par « *Scotus baro, cujus nomen mihi excidit*, un baron écossais « dont le nom m'est échappé [2]. » Mais un an plus tard, ayant vu accidentellement une exposition abrégée, peut-être plus claire, de cette découverte, « je compris, dit-il, de quoi il s'agissait; et à

[1] On trouve ces diverses variantes, même dans la biographie dont nous donnons ici l'extrait. Une lettre de l'inventeur des logarithmes à son père, rapportée p. 150, est signée NEPER. Sa dédicace de l'explication de l'Apocalypse, adressée au roi d'Écosse Jacques VI, est signée NAPEIR, p. 172. Son testament, rapporté p. 431, est signé NAIPPER. Enfin, son biographe actuel l'appelle partout NAPIER.

[2] Ce passage remarquable se trouve dans une lettre écrite par Képler à son ami Schikkart, le 11 mars 1618; en voici le texte :

« Extitit scotus baro, cujus nomen mihi excidit, qui præclari quid præstitit, « necessitate omni multiplicationum et divisionum in meras additiones et sub- « stractiones commutata; nec sinibus utitur. Attamen opus est ipsi tangentium « canone; et varietas, crebritas difficultasque additionum, substractionumque « alicubi laborem multiplicandi et dividendi superat. » (*Epist.*, ad J. Keplerum, Lipsiæ, 1718, infol., p. 672.) Le dernier membre de la phrase montre, comme nous l'avons dit, que, sur ce premier aperçu, Képler avait mal jugé la méthode Népérienne. L'objection *attamen opus est ipsi tangentium canone* nous semble avoir besoin de quelque explication. C'est qu'en effet, dans la publication originale de sa découverte, en 1614, publication dont nous avons sous les yeux un exemplaire appartenant à la bibliothèque de M. Walkenaer, Napier ne donne pas de table spéciale pour les logarithmes des nombres naturels, mais seulement pour les sinus et tangentes des arcs. Aussi, lorsqu'il faut trouver le logarithme d'un nombre donné, il suppose qu'on le considère comme un sinus naturel s'il est compris entre 0 et 1, et comme une tangente naturelle s'il sort de ces limites. Dans le premier cas, le logarithme cherché se trouve immédiatement parmi ceux des sinus que donne la table de Napier; dans le second cas, on doit chercher d'abord, dans une table de tangentes naturelles, l'arc qui correspond au nombre donné, et avec cet arc la table de Napier donne le logarithme.

« peine eus-je essayé un exemple du procédé, qu'à ma grande « joie je reconnus qu'il dépassait de bien loin toutes les tentatives « d'abréviations que j'avais depuis longtemps essayées. » Il mit un de ses élèves à l'ouvrage, à l'instant même; lui fit calculer des tables logarithmiques par la méthode de Napier, s'en servit avec bonheur pour compléter les calculs de ses Tables Rudolphines, qui lui avaient coûté jusqu'alors une peine inimaginable; et, changeant même tout le plan de ces tables dès longtemps commencées, il leur donna courageusement la forme nouvelle qui les appropriait à l'usage des logarithmes. De quels hasards dépendent les progrès de l'intelligence humaine! Les Tables Rudolphines parurent en 1627, six ans seulement avant la mort de Képler. Qui sait si, sans le secours imprévu des logarithmes, il aurait eu le temps de les achever? Et pourtant elles devaient devenir la base fondamentale de toutes nos connaissances ultérieures sur le système du monde; car, étant établies, pour chaque planète, sur les conditions du mouvement elliptique, et, pour les relations des orbites entre elles, sur la proportionnalité du carré des temps des révolutions aux cubes des demi-grands axes, leur accord constant avec le ciel offre perpétuellement le résumé ainsi que la preuve des grandes lois astronomiques justement appelées *lois de Képler*, desquelles Newton a mécaniquement déduit celle de la force centrale proportionnelle aux masses et réciproque au carré de la distance, qui n'en est qu'une pure concentration. Mais si les conditions générales des mouvements planétaires n'avaient pas été connues et prouvées antérieurement, Newton n'aurait pas pu remonter à la loi de la force; de sorte que, sans l'invention des logarithmes, qui, en quelque façon, fit vivre assez Képler pour qu'il achevât sa tâche, la gravitation universelle serait peut-être encore à découvrir. Cette révolution si heureuse dans les tables et les calculs de Képler, a été décrite et célébrée par lui-même dans une lettre à Napier, datée du 28 juillet 1619, qu'il plaça en tête de ses éphémérides pour l'année 1620. Cette pièce,

importante pour l'histoire littéraire, était devenue si rare, que ni Montucla ni Delambre ne l'ont connue. Mais heureusement la bibliothèque Bodléienne d'Oxford en possède un exemplaire dont l'auteur du présent recueil a obtenu une copie exacte, qu'il a insérée textuellement; c'est de là que nous avons tiré les détails rapportés plus haut. Napier ne reçut pas cette lettre, qui l'aurait comblé de joie. Il était mort depuis deux ans, le 14 avril 1617, et Képler l'ignorait encore. Tant les communications scientifiques étaient difficiles et lentes dans ces temps de guerres et d'orages causés par le choc des intérêts politiques et par le changement de la religion!

Si tel était alors l'état de l'Europe continentale, celui de l'Écosse était pire encore. Les habitants des hautes terres, partagés en tribus à demi-barbares, vivaient dans une succession de guerres et de brigandage perpétuée par les interminables querelles de leurs sauvages chefs. L'autorité royale, impuissante à mettre la paix dans ces conflits héréditaires, n'était, aux yeux d'ambitieux vassaux, qu'un instrument de domination et de fortune dont chacun d'eux cherchait à s'emparer en s'en faisant craindre. Ajoutons les nouvelles idées de la réforme religieuse commençant à se répandre, accueillies des uns par sincère conviction, d'un grand nombre par intérêt ou par fanatisme, tandis que des sentiments et des intérêts contraires conspiraient avec une égale violence pour en repousser l'introduction. Dans un tel temps et dans un tel pays, on conçoit aisément que, après plus de deux siècles, il ne reste pas de traces des premières années d'un enfant, quel qu'ait pu être son mérite comme homme dans des abstractions alors ignorées. Aussi, malgré les plus actives recherches, le biographe écossais n'a pu découvrir que quelques indications vagues, sans aucune importance, sur l'éducation du jeune Napier. Et pour remplir ce vide, il se jette dans une suite de divagations interminables, racontant, par exemple, la biographie plus ou moins douteuse des six ou sept Napier de Merchiston, qui ont précédé

l'auteur des logarithmes en ligne directe; leurs fortunes, leurs alliances, les transactions politiques, commerciales, militaires ou civiles, auxquelles ils ont pris part; et comme, ainsi qu'il est d'habitude en Écosse, ceux-ci se sont trouvés plus ou moins parents de personnages qui ont joué alors un rôle, entre autres de ce fameux Bothwell, qui épousa si violemment Marie Stuart, l'auteur donne tout au long l'histoire de Marie, de Bothwell, de Darnley, à quoi, par contre-coup, se mêlent des digressions où figurent Louis XI, Charles le Téméraire, et même certains personnages d'une association plus bizarre en pareille matière, tels que le page Quentin-Durward et l'abbé de la Déraison; puis, comme le jeune Napier paraît avoir passé quelques années à l'université de Saint-Andrews, on nous donne l'histoire de cette université, ou pour mieux dire celle des principaux personnages du temps, qui y furent élevés. De tout cela nous pouvons seulement recueillir que l'inventeur des logarithmes sortit d'une famille ancienne, riche, considérée, qui avait pris une part inévitable, mais réservée et prudente, aux affaires politiques du temps. Né au château de Merchiston en 1550, Napier entra à Saint-Andrews en 1563, et en sortit quelques années après pour aller voyager sur le continent, probablement afin d'y compléter son éducation, comme c'était alors l'usage parmi les Écossais d'un rang distingué. Revenu à Merchiston en 1571, il s'y maria l'année suivante; puis, s'ensevelissant dans cette retraite, il partagea dès lors son temps entre deux occupations principales, l'administration des domaines de sa famille, que lui avait confiée son père, et les études tant théologiques que mathématiques pour lesquelles il semble avoir eu un égal penchant. Mais, quel que pût être son amour du repos, il fut trop souvent forcé de sortir de son asile, soit pour échapper aux attaques des gens de guerre, soit pour prendre lui-même le rôle que lui dictaient sa position et ses opinions religieuses, dans les transactions politiques du temps. Là nous pouvons suivre ses traces, à l'aide des documents nombreux

et indubitables qu'a rassemblés son biographe; et l'étude du système d'idées, de la tournure d'esprit, qu'il porta sur le théâtre des affaires mondaines, ne sera pas inutile pour compléter le point de vue philosophique sous lequel nous devons l'envisager.

C'était le temps où la crise de la réforme agitait l'Écosse le plus violemment. Jacques VI, qui fut depuis Jacques Ier d'Angleterre, régnait alors sur ce pays déchiré. Prince habituellement faible, et parfois pouvant déployer une certaine fermeté, ne manquant pas d'instruction ou plutôt d'érudition, surtout religieuse, et se rendant presque toujours ridicule par la maladresse de l'amour-propre qu'il mettait à en faire parade; tourmenté par les continuelles révoltes de ses vassaux indociles, par les exigences tous les jours plus audacieuses du parti réformé, dont le puritanisme se méfiait de son indulgence, même de son penchant, pour les catholiques; inquiété en outre par l'ambitieuse Elisabeth qui lui tendait continuellement mille piéges, impatiente qu'elle était de voir en lui son successeur direct et inévitable, sorti du sang que sa jalousie de femme autant que sa politique de reine avait fait couler. Dans cette situation pleine de périls et de misères, le pauvre roi d'Écosse louvoyait sans cesse comme un navire battu d'un gros temps, espérant toujours quelque éclaircie favorable. Parmi ces luttes du puritanisme et de la royauté, le baron de Merchiston reparaît sur la scène. Il faisait partie de ces synodes presbytériens qui poursuivirent le roi, avec une audace infatigable, de leurs fanatiques exigences contre les catholiques, qu'il ne persécutait pas assez, selon eux. Napier était du synode de Fife, le plus violent de tous; il fut un des députés que ce synode, et ensuite l'assemblée générale d'Édimbourg, choisirent pour aller porter à Jacques une délibération solennelle par laquelle on lui déclarait que « ses fidèles sujets « étaient irrévocablement décidés à risquer jusqu'à leurs vies « pour ne plus être souillés par l'idolâtrie et la société des san- « glants papistes; que les comtes de Hunlly, d'Angus, etc. (ici

« une liste de proscrits où se trouvait le nom du beau-père de « Napier même), par leur idolâtrie, hérésie, blasphème, apos- « tasie et inimitié contre Jésus-Christ et son Église en ce royaume « d'Écosse, se sont retranchés eux-mêmes de la société chré- « tienne, et ont ainsi mérité complétement d'être déclarés excom- « muniés, séparés de l'Église du Christ, et livrés aux mains de « Satan dont ils sont les esclaves, afin qu'ils apprennent, s'il « plaît à Dieu, à ne pas blasphémer le Christ et son Évan- « gile, etc., etc. » (p. 160). Telles étaient les saintes prétentions des pieux presbytériens. Notez que l'excommunication entraînait la confiscation des biens des impies, biens qui auraient dû bonnement revenir au roi pour les distribuer aux « saints de Dieu, » comme ces honnêtes gens se qualifiaient alors. Le pauvre roi fit en vain les plus grands efforts et les plus sages pour étouffer ces odieuses proclamations et les empêcher d'arriver jusqu'à lui. Il fut contraint d'admettre les commissaires du synode général en sa présence. Il est curieux de voir quel est encore aujourd'hui, dans notre siècle, l'effet traditionnel de la vieille exaltation puritaine sur l'esprit du biographe écossais. Il s'extasie sur la grandeur du rôle donné à Napier dans ces transactions fanatiques. « Notre philosophe, dit-il (p. 162), doit avoir été par- « ticulièrement remarquable dans cette assemblée (celle d'Édim- « bourg) qui confirma l'excommunication de son propre beau- « père. » (C'était le père de sa seconde femme, car il avait perdu la première en 1579.) Puis, poursuivant sans hésiter les conséquences de cet acte : « Si la famille de Napier, ajoute-t-il, assista « au service divin le jour où la publication en fut faite, ses pro- « pres enfants durent entendre exclure leur grand-père des béné- « dictions de l'Église et de tous les biens attachés à la société « humaine. » Plus loin, il s'extasie sur l'effet dominant qu'a dû faire au pauvre Jacques l'aspect du « majestueux Napier, avec sa « présence sereine, son œil pensif, et sa grande barbe que le roi « n'avait pas encore eu l'occasion de voir. » Ne voilà-t-il pas un

mérite bien essentiel à donner à l'inventeur des logarithmes, et surtout bien lié à sa découverte? Mais alors, pourra-t-on dire, pourquoi citez-vous ces détails et les faites-vous remarquer? Je le fais parce que, dans l'intention évidente du biographe, ils ont un but, un but selon moi contraire à l'esprit des sciences et de la saine philosophie. Ce but est de présenter l'inventeur des logarithmes comme une lumière de l'Église protestante presbytérienne, comme le plus grand théologien de son temps, comme principalement théologien; et cela pour soutenir la croyance religieuse par la découverte scientifique; pour prétendre sous cet abri nous imposer des exigences de crédulité que le bon sens repousse, et qui, Dieu merci, ne sont plus de notre temps.

Sans doute Napier fut théologien, théologien savant, et sans doute aussi sa croyance religieuse fut complétement sincère. Voilà ce qui est dû à son caractère moral. L'importance de l'invention arithmétique qu'on lui doit est aussi très-grande; nous l'avons déjà montré par ses conséquences incontestables, et nous aurons bientôt encore l'occasion de le spécifier plus précisément lorsque nous caractériserons cette découverte. Mais s'ensuit-il de là que l'arithmétique doive faire accepter la théologie; et qu'il faille par exemple, avec le biographe écossais, considérer le commentaire de Napier sur l'Apocalypse comme admirable[1]? car lui aussi, avant Newton, a fait un pareil commentaire, où il entreprend de même d'établir, par raisons démonstratives, que le pape est l'antechrist, et Rome chrétienne la prostituée de Babylone; ce

[1] Je n'ai pu trouver à Paris l'édition originale de cet ouvrage, mais seulement la traduction française, publiée à la Rochelle en 1602, sous ce titre : « Ouverture de tous les secrets de l'*Apocalypse* de Saint-Jean, par deux traités; l'un « recherchant et prouvant la vraie interprétation d'icelle; l'autre appliquant « au texte cette interprétation paraphrastiquement et historiquement, par « Jean Napier (c'est-à-dire) non pareil, sieur de Merchiston, revue par lui-« mesme, et mise en français par Georges Thomson, Écossais. » La révision de cette traduction, par Napier, lui donne presque l'authenticité d'une édition originale; et, en effet, dans les comparaisons que j'ai pu en faire avec les passages originaux que le biographe écossais rapporte, elle m'a paru très-fidèle.

qui au reste n'était pas neuf à cette époque, puisque c'était là également la thèse favorite de ce fougueux prédicateur presbytérien Knox qui appelait cette charmante Marie-Stuart une Jézabel ; et le roi Jacques VI lui-même n'avait-il pas exercé pareillement son érudition théologique à prouver ce point? C'était donc alors une idée courante. Mais le propre de Napier dans cette controverse ardue, c'est d'y avoir introduit une forme d'argumentation tout à fait mathématique, une marche de discussion logiquement liée, mettant d'abord en avant un tableau des postulata sur lesquels il va s'appuyer pour interpréter les images divines, postulata qu'il prend soin d'établir eux-mêmes aussi bien que possible sur une foule de savantes autorités. Je n'aurai pas la témérité de contester des données semblables, ni même d'examiner trop pointilleusement si le nombre déjà bien considérable des éléments admis comme bases, augmenté dans le cours de la discussion d'un assez bon nombre d'autres hypothèses, n'affaiblit pas beaucoup, mondainement parlant, la probabilité mathématique des déductions finales. J'admets donc, si l'on veut, tout cela, me confessant inhabile à le disputer; et je me verrai aussi forcément conduit à la nécessité logique d'admettre, avec l'inventeur des logarithmes, que le pape est certainement l'antechrist; qu'il est aussi Gog, comme l'empereur des Turcs est Magog, et ses soldats les sauterelles de l'Apocalypse; en outre, qu'il y a eu vingt-deux papes nécromanciens horribles qui s'obligèrent à être esclaves du diable à toujours pour se faire papes, comme cela est également établi dans le livre de Napier aux endroits que je cite ici en note[1]. Mais, parmi les conclusions, il y en a une qui doit être égale-

[1] Voici les énoncés des propositions de la traduction française : Prop. XXV. La bête à deux cornes est l'antechrist seul et son règne (p. 29). — Prop. XXVI. Le pape seul est cet antechrist prédit par les prophéties en particulier (*ibid.*) — Prop. XXXII. Gog est le pape, et Magog les Turcs et mahométans (p. 43). Vingt-deux papes nécromanciens et esclaves du diable, etc. — Prop. XXXVI (p. 32 ou 121) : que les sauterelles sont les Turcs, cela est manifeste par les preuves rapportées p. 118.

ment indubitable, et qui, par sa connexion logique avec les autres, leur communique évidemment son caractère de nécessité. C'est que, suivant la quatorzième proposition Néperienne, « le « jour du jugement doit arriver entre les années de Jésus-Christ « 1688 et 1700; d'où, selon la proposition dixième, résulte la fin « du monde en 1786, et plutôt avant qu'après. » Voilà une conséquence dont je ne puis, il est vrai, contester la rigueur, comme découlant logiquement des prémisses; mais j'avoue qu'elle me semble aujourd'hui difficile à accepter; et c'est peut-être parce qu'elle produit le même effet sur d'autres âmes simples, que le commentaire de Napier sur l'Apocalypse n'est pas aujourd'hui lu aussi fréquemment qu'on pourrait le désirer, ainsi que s'en plaint son biographe. Newton aussi, comme on sait, a commenté l'Apocalypse; mais il n'avait pas entrepris une tâche si large que son prédécesseur écossais. « La folie des précédents interprètes, dit-il (folie, « le mot est dur), a été de vouloir prédire les temps et les choses « par leurs prophéties, comme si Dieu avait eu le dessein de les « faire prophètes. » Aussi Newton se borne à expliquer le passé; et le plus grand nombre des personnes qui ont lu son ouvrage paraissent avoir trouvé que cela seul n'était pas encore bien facile. En rendant compte de ce commentaire de Newton dans la *Biographie universelle*, j'avais témoigné quelque doute sur la conclusion où Newton arrive, que la onzième corne de Daniel désigne la cour de Rome. Le docteur Brewster, dans un travail du même genre, j'entends du même genre que le mien, imprimé à Londres en 1832, m'a tancé fortement sur ma facilité à douter. Il a affirmé que cette interprétation de la onzième corne, ainsi que les autres du même genre auxquelles Newton arrive, « peuvent « être développées jusqu'à la plénitude d'une démonstration. » Je me suis donc vu réduit à demander humblement au docteur Brewster, dans ce journal même, de vouloir bien excuser, sur ce point, l'impossibilité où nous sommes en France d'admettre des conclusions aussi anti-catholiques. Le biographe écossais de Na-

pier reproduit avec quelque regret l'expression de la répugnance que j'ai témoignée[1]. D'autant que, selon lui, le commentaire de Napier contient, dans les endroits qu'il cite, plus de neuf pages in-4° de preuves condensées de cette même proposition. Toutefois, il veut bien ne pas se scandaliser de mon aveuglement. « Lorsque M. Biot, dit-il, annonce ne pas pouvoir croire que la « onzième corne de Daniel soit l'Église de Rome, on n'en est pas « surpris, par le temps qui court. Mais il en était autrement du « temps de Napier; et à cela nous pouvons ajouter que, lorsque « des protestants comme Calvin et Scaliger, confessent ouverte- « ment qu'ils considèrent toute la révélation de saint Jean comme « un inexplicable mystère dont l'écrivain même est problémati- « tique, c'est un grand honneur pour l'Écosse que, du sein d'une « contrée aussi sauvage, il ait pu sortir un pareil commentaire, « digne du premier érudit de l'époque, et capable, comme nous « le montrerons tout à l'heure, d'instruire même notre siècle plus « éclairé. » S'il est permis d'apprécier cette conclusion du biographe par les seules lumières humaines, j'avouerai que je ne vois pas comment elle découle des autorités qu'il vient de citer, lesquelles m'auraient semblé plutôt établir le contraire. Mais peut-être le caractère d'inspiration du texte doit s'étendre aussi au panégyriste, auquel cas je n'ai rien à répliquer.

Le commentaire sur l'Apocalypse fut, de la part de Napier, une œuvre édifiante, longtemps méditée, qu'il avait entreprise dans le dessein de convertir les papistes, comme il le raconte lui-même dans sa préface. Mais les circonstances qu'il choisit pour le publier ajoutèrent à son premier projet le caractère d'une intention moins charitable; car cela eut lieu précisément deux jours après que les exigences des presbytériens eurent arraché du roi Jacques la confirmation définitive de l'acte d'excommunication dans lequel le beau-père même de Napier se trouvait enveloppé; et,

[1] Page 201.

dans la dédicace que Napier fit à Jacques de ce commentaire, on peut voir avec quelle violence fanatique il lui parle : « Partant, sire, que ce soit l'étude continuelle de Votre Majesté « (comme y étant appelée de Dieu), de réformer les déréglements « universels de son royaume, commençant premièrement (à « l'exemple du prophète royal David) par réformer sa maison et « sa cour, et les purger de tout soupçon de papistes, athées et « neutres, desquels ce livre de la Révélation prédit que le nombre « doit être très-grand et se multiplier en ces derniers temps... « Ainsi je supplie Votre Majesté, qu'en pesant et considérant bien « les menées traîtresses de ce temps, attentées et contre la vérité « de Dieu, et contre l'autorité de Votre Majesté, et contre le bien « public de son royaume, elle s'achemine et s'avance aux degrés « de cette réformation, commençant d'abord par sa propre per- « sonne, et de là, s'avançant à la réformation de sa maison et « puis à celle de sa cour... etc. » Napier, dans sa préface, explique lui-même les motifs de cette publication : « Ce n'étoit pas « mon dessein, dit-il [1], de mettre cet ouvrage en lumière subite- « ment, et encore moins de l'écrire dans notre langue vulgaire ; « jusqu'à ce que, dernièrement, voyant l'insolence des papistes « s'élever environ l'an 1588, et s'avancer et croistre dans cette « isle, esmeu de compassion et pitié envers ceux qui ajoutoient « plus de foi aux jésuites et prêtres de séminaires qu'aux écri- « tures de Dieu, et se fier plutôt au pape et au roi d'Espagne « (c'était le temps de l'Armada) qu'au Roi des Rois, pour prévenir « le mal qui pouvoit s'ensuivre, je laissai le latin que j'avois « commencé, afin d'avancer en langage vulgaire le présent livre, « à peine encore mûr, pour instruire les simples de cette isle, « pour abattre et frustrer les orgueilleuses et folles attentes des « méchants, me résolvant, si Dieu m'aide, de publier l'édition « latine dans peu de temps, au profit de toute l'Église. » Les écri-

[1] Traduction française, préface.

vains écossais qui remettent aujourd'hui ces belles choses en lumière, comme le docteur Brewster et le nouveau biographe, paraissent émus envers nous de la même compassion que portait Napier aux papistes de son temps. Il est regrettable qu'ils n'aient pas à leur disposition des circonstances temporelles aussi efficaces pour appuyer leurs doctrines.

C'était alors le bon temps des sorciers et des sorcières; on y croyait et on les brûlait. Napier, d'après l'aveu de son biographe, passait assez généralement pour avoir aussi des conversations familières avec le vieux Nick; et même il aimait assez à laisser croire que cette opinion n'était pas sans fondement. Mais il était si estimé qu'on ne l'inquiéta jamais sous ce rapport. Il paraît s'être réellement occupé de mécanique et même de physique; car lorsque les Anglais eurent à redouter une nouvelle attaque des flottes *papistes* en 1596, Napier envoya à l'ambassadeur écossais, qui résidait à Londres, une liste d'inventions à la manière d'Archimède, pour les anéantir. Ces secrets sont des miroirs ardents, des pièces d'artillerie de construction nouvelle, et un moyen de naviguer sous l'eau; mais tout cela est seulement énoncé, non pas décrit. Par malheur, il ne fit pas toujours un usage aussi désintéressé de sa science, comme le montre le contrat suivant qu'il passa avec un des plus mauvais personnages de cette époque, appelé Robert Logan de Restalrig, contrat écrit tout entier de sa main et dont le biographe a soin de rapporter un *fac simile*. Ce Logan de Restalrig s'était jeté avec une audace féroce dans le parti désespéré de Francis Stuart, comte de Bothwell, en 1594; et, à ce titre de guerre ouverte, il allait pillant et exploitant les grands chemins des environs d'Édimbourg. La légitimité de ces procédés n'ayant malheureusement pas été reconnue, il avait été appelé en jugement, et mis hors de la loi par coutumace. Mais il ne s'en inquiétait guère, ayant, sur les côtes les plus sauvages de la mer d'Allemagne, une retraite inaccessible dans le château de Fals-Castel, célébré depuis sous le nom de Wolfscrag, par Walter

Scott, dans la *Fiancée de Lammermoor*. Là, Restalrig, ne sachant que faire, se remit en mémoire une vieille tradition, suivant laquelle des trésors auraient été autrefois enfouis dans son château ; et connaissant Napier pour un homme savant, quelque peu nécromancien, il lui proposa de se charger de cette recherche, ce que l'autre accepta comme on va le voir, en tout bien et tout honneur, aux titres et clauses exprimés dans le contrat suivant, que nous traduisons du texte écossais, aussi littéralement qu'il nous est possible :

« A Édimbourg, le jour de juillet, l'an du Seigneur 1594, il « est appointé, convenu et agréé, entre les personnes soussignées, « c'est-à-dire Robert Logan de Restalrig, d'une part, et Jean Na- « pier, tenant le fief de Merchiston, d'autre part, dans la forme, « manière et effet suivants, savoir : Pour autant qu'il existe divers « anciens rapports, motifs, et apparences, qu'il y aurait dans la « demeure dudit Robert, au lieu dit Fals-Castel, une somme d'ar- « gent monnayé et trésor, déposés et cachés secrètement, le tout « quoi n'a pu être découvert par personne, le susdit Jean fera tout « son possible et exacte diligence pour le chercher et retirer ; et, « avec toute l'industrie et science qu'il peut mettre en œuvre, il « devra tenter, et essayer, d'extraire la somme dont il s'agit ; et, « *par la grâce de Dieu*, ou bien il trouvera ladite somme, ou il « s'assurera qu'il n'a pas été caché là de pareil dépôt, le tout au- « tant que son travail, sa diligence et sa science pourront le faire. « Pour quoi ledit Robert donnera, et, selon la teneur du pré- « sent écrit, donne et accorde audit Jean le tiers exact de quel- « que argent ou trésor caché que ledit Jean trouvera, ou qui « sera trouvé par son moyen ou industrie, dans ladite place de « Fals-Castel ou ses alentours. Et cela, pour être partagé par juste « poids et balance entre eux, sans aucune fraude, opposition, dé- « bat, et contention quelconque ; de telle manière que ledit Robert « devra avoir justement les deux parts, et ledit Jean, justement la

« tierce part du tout, sur leur foi, parole, et conscience. Et, pour « le sûr retour et sauve conduite dudit Jean, depuis le susdit lieu « de Fals-Castel jusqu'à Édimbourg, sans être dépouillé de sa « tierce part, comme sans recevoir aucun dommage, dans sa per- « sonne ou les effets à lui appartenant, ledit Robert devra faire « convoyer sûrement ledit Jean, et l'accompagner sain et sauf « dans la manière susdite, jusqu'à Édimbourg. Auquel lieu ledit « Jean se trouvant revenu sans encombre, il devra, en présence « dudit Robert, effacer et détruire le présent contrat, pour pleine « décharge des deux parties, ayant *honnêtement* satisfait et accom- « pli leur engagement l'un envers l'autre. Et il est arrêté qu'au- « cune autre décharge que la destruction du présent contrat ne « sera d'aucune valeur, force, ou effet. Et dans le cas où ledit Jean « ne trouverait pas de trésor caché, après tous ses efforts et dili- « gences, il s'en rapporterait, pour le dédommagement de ses « peines et travail, à la discrétion dudit Robert. En témoignage « du présent, et pour marque de toute honnêteté, foi, et fidélité, à « l'observer dans toutes ses conditions, relativement à chacune « des deux parties, ils ont l'un et l'autre souscrit le présent de « leurs propres mains, à Édimbourg, les jour et an que dessus.

« *Signé :* Robert Logan de Restalrig.
« Jean Neper, sieur de Merchiston. »

Comment le grand théologien de l'Écosse, le *merveilleux Napier*, ainsi que l'appelle son biographe, a-t-il pu, en conscience, contracter un pareil engagement, et un engagement presque de nécromancie encore, avec un bandit et un assassin déclaré, lui qui témoignait une horreur si forte et une indignation si scrupuleuse, contre les dissolutions temporelles des papistes, et contre ces vingt-huit papes qui ont été nécromanciens avérés? Le biographe ne se dissimule pas la difficulté de cette question, et il s'en tire en rejetant l'acte dont il s'agit sur la rudesse sauvage

du temps, et *sur la simplicité d'esprit de notre philosophe* (p. 223). On pourrait, selon nous, en trouver une explication plus vraie et plus sérieuse, dans la doctrine admise alors en Écosse, parmi les casuistes de la ligue puritaine, et renouvelée aujourd'hui par une autre secte, qui paraît faire de grands progrès en Angleterre : c'est que tous les moyens sont bons aux saints, comme ils s'appellent, ou, en d'autres termes, que les saints ne pèchent pas. Le biographe écossais passe lestement sur les conséquences morales de l'acte, et il en prend seulement occasion de faire admirer « l'indomptable courage de l'homme qui ne « craignait pas de s'engager seul, avec un brigand dans sa ca- « verne. » Après quoi il ajoute : « Prononcer que cette transac- « tion était mercenaire, ce serait appliquer les appréciations falla- « cieuses des notions modernes aux manières obscurément appré- « ciables de l'antiquité. » Les papistes ne sont donc pas les seuls qui aient des opinions accommodantes !

Ici se termine ce que nous avions à dire sur Napier politique, moral, et théologien. Nous avons expliqué plus haut les considérations qui nous ont engagé à l'étudier d'abord sous ce point de vue, d'après les données nombreuses fournies par l'auteur de la nouvelle biographie. Il nous reste à le considérer comme mathématicien, et, Dieu merci, notre tâche sera désormais bien plus facile. Car, pour le faire revivre sous cet aspect, le seul à notre avis qui mérite les regards de la postérité, nous n'aurons qu'à l'extraire, pour ainsi dire, de ses propres ouvrages, complétés par plusieurs documents nouveaux et curieux, que son historien actuel vient d'y ajouter. En cela, on peut dire, avec équité, que cette biographie aura été fort utile.

Jusqu'ici nous n'avons pu voir dans Napier qu'un baron écossais du XVIe siècle. Confiné au sein d'un pays sauvage, dans un château fort, il vit solitaire avec sa famille, sans autre échange

de pensées que ce que demande l'administration de ses domaines, ou sa participation inévitable aux querelles politiques et religieuses du temps. Presbytérien étroit et ardent, il commente l'écriture à la manière de son époque; et, sous l'influence des mêmes préjugés qui enflammaient les autres fanatiques de sa secte, il développe avec une confiance non moins passionnée, non moins aveugle, les prétendues allusions de la parole divine aux circonstances où l'Église réformée se trouvait alors. Eh bien, c'est du fond de cette nuit que va jaillir une invention, car je ne saurais l'appeler découverte, une invention presque mécanique et matérielle, qui changera tous les procédés de calcul arithmétique employés jusqu'alors dans les sciences; leur donnera une facilité, une simplicité, une précision inespérées, au point de rendre subitement inutiles, et de réduire au néant, une infinité de tables numériques précédemment calculées avec des soins et des peines inimaginables, pour faciliter les déterminations mathématiques; travaux auxquels s'étaient usés et auraient dû s'user encore, non-seulement des hommes laborieux, mais aussi des hommes de génie comme Copernic et Képler, sans que cet immense et irréparable sacrifice de leur temps dût exempter leurs successeurs d'entreprendre des travaux pareils, ou même plus pénibles, à mesure que les applications du calcul se seraient étendues. Délivrer les sciences mathématiques d'un si lourd tribut, les en délivrer pour toujours; ôter ainsi au génie tout obstacle à la réalisation immédiate de ses conceptions, par le calcul numérique, voilà ce qu'ont fait les logarithmes; et cette sorte d'affranchissement a déjà eu, aura éternellement une influence trop grande sur les progrès de l'intelligence humaine, pour que nous ne tentions pas de rendre ici concevable aux esprits attentifs comment Napier a réalisé une si merveilleuse invention.

Le biographe écossais a pareillement senti le besoin de remplir cette tâche. Mais son zèle de parent et de compatriote a malheureusement trouvé pour cela peu de secours dans les écrits des

mathématiciens, même de ceux qui s'étaient spécialement proposé pour but l'histoire des mathématiques. Car, par une fatalité presque inévitablement attachée aux inventeurs, dont les découvertes sont ultérieurement perfectionnées par la succession même des progrès qu'elles excitent, on ne lit plus aujourd'hui le livre original de Napier, intitulé : *Mirifici logarithmorum canonis descriptio*, publié en 1614, dans lequel il expose le mode de génération qu'il attribuait aux nouvelles quantités appelées par lui *nombres artificiels* ou *logarithmes ;* à quoi il joint leurs affections ou propriétés numériques, dérivant de cette définition ; leur usage pour simplifier les calculs arithmétiques, lorsqu'il faut multiplier des nombres entre eux, ou les diviser les uns par les autres ; leur emploi dans les déterminations de trigonométrie et d'astronomie ; enfin les tables numériques contenant les logarithmes des lignes trigonométriques, appelées *sinus*, *tangentes*, *sécantes,* calculées de minute en minute, pour tous les degrés du quart de cercle, ce qui avait dû lui coûter un incroyable travail matériel, indépendamment de l'invention. Tout cela est donné sans explication, sans aucune ouverture sur les idées qui l'avaient conduit à concevoir l'admirable utilité de ces tables, non plus que sur les moyens qu'il avait employés pour les calculer. Et nous ne lisons pas davantage son autre livre, intitulé : *Mirifici logarithmorum canonis constructio*, qui fut seulement publié après sa mort, par son fils, en 1619 ; livre dans lequel Napier explique, établit, démontre tous les procédés, tout le mécanisme de la construction de ses *tables logarithmiques*, qu'il n'avait pas voulu d'abord dévoiler. Nous n'avons plus besoin aujourd'hui que de son idée primordiale, non de sa méthode. Le développement immense donné au calcul algébrique, par l'emploi des symboles littéraux, dont l'introduction est due à Viète, nous fournit aujourd'hui des séries rapidement, indéfiniment convergentes, au moyen desquelles nous obtenons ces mêmes logarithmes par une voie directe, immédiate, presque sans travail,

avec une netteté de symboles qui nous laisse toujours voir l'effet présent des opérations générales que nous faisons subir aux formules, et qui nous permet d'apprécier, avec une généralité non moins complète, le degré d'approximation de nos résultats. Toutefois, quoique la précision où ils peuvent être ainsi poussés soit sans limite, je déclare, à l'honneur de Napier, qu'elle ne dépasse rien qu'on ne puisse atteindre fort aisément par sa méthode; et si, comme il est assez naturel de le supposer, cette assertion paraît plus que hardie à nos analystes, j'espère pouvoir en donner tout à l'heure des preuves qui ne laisseront rien à objecter.

Mais pour avoir cette juste idée du travail de Napier, il faut l'étudier dans ses livres mêmes, surtout dans le second, où il explique sa méthode, et ne pas s'en fier aux extraits qu'on en a donnés. De tous ces extraits, le meilleur, c'est-à-dire le plus consciencieux et le plus travaillé, est à mon avis celui qu'a publié Hutton, dans son introduction aux tables mathématiques de Sherwin, et qui est réimprimé, avec cette introduction, dans le premier volume des *Scriptores logarithmici*. Toutefois, la marche suivie par Napier y est plutôt reproduite exactement, qu'elle n'y est caractérisée dans son principe, et appréciée dans ses résultats, comparativement à nos méthodes actuelles; or, c'est là surtout ce que l'on aime à connaître d'un premier inventeur. Pour Montucla, l'historien vulgaire des mathématiques, on serait presque tenté de croire qu'il n'a pas eu entre les mains l'ouvrage posthume et explicatif de Napier; car il lui attribue des procédés de bissection qui ne sont pas les siens, et qui ont été employés depuis par Briggs. On devrait s'attendre à en trouver une plus juste estime dans l'*Histoire de l'Astronomie*, par Delambre, à qui ne manquait ni la connaissance des méthodes logarithmiques actuelles, ni l'amour de la vérité. Mais, par un défaut de philosophie qui se fait trop remarquer dans son ouvrage, il n'emploie pas seulement la simplicité de nos formules modernes, pour mettre au grand jour les idées de Napier, ce qui serait leur véritable usage, il tra-

duit imparfaitement ces idées en formules modernes, leur donne ainsi pour base une approximation empirique qu'elles n'ont point, et qui est positivement opposée à l'esprit de Napier. Puis, ainsi défiguré, il l'examine, lui demande compte d'inexactitudes qu'il n'a pas commises, de fautes qu'il lui attribue par sa propre erreur; après quoi il en porte un jugement qui, pour être bienveillant et approbatif, n'en est pas moins faux. Le nouveau biographe écossais s'appuie beaucoup de cette autorité, pour rehausser la gloire de Napier; et il l'oppose victorieusement aux écrivains en petit nombre, mais surtout anglais, qui, par une opinion scientifique sincère, ou par préjugé national, ont, selon lui, prétendu déprécier l'Écosse, en attribuant la première idée de la découverte des logarithmes à un obscur mathématicien du continent, appelé Juste Byrge, dont Képler dit, en effet, un mot dans l'Introduction aux Tables Rudolphines, comme ayant imaginé autrefois quelque chose de pareil, sans l'avoir jamais publié[1]. Mais qu'est-il besoin de discuter des titres inconnus, que l'on ne produit pas, et que personne aujourd'hui ne peut voir ni apprécier? A l'époque où

[1] Voici le passage de Képler; il parle de ces progressions géométriques sexagésimales employées par les anciens astronomes, et dont les termes successifs se désignaient par les caractères de degrés, minutes, secondes, tierces, etc.; puis il ajoute : « Qui etiam apices logistici Justo Byrgio, multis annis ante editionem « Neperianam, viam præiverunt ad hos ipsissimos logarithmos. Etsi homo cunc- « tator et secretorum suorum custos, fœtum in partu destituit, non ad usus « publicos educavit. » (*Tab. Rud.*, cap. 3, p. 11, in-fol.) On peut présumer, d'après ce passage, qu'en effet Juste Byrge aurait appliqué aux rangs des dérivations sexagésimales usitées alors quelques-unes des remarques faites par Archimède sur les progressions géométriques et arithmétiques considérées en correspondance; peut-être même aurait-il aperçu les simplifications qu'on en pouvait déduire quand on avait à multiplier ou à diviser les termes d'une semblable progression entre eux. Mais de là à insérer dans une même progression tous les nombres possibles, il y a un grand pas à faire, et c'est là en quoi consiste l'idée propre à Napier. D'ailleurs, si Byrge avait entrevu cette idée, il ne l'avait ni élaborée ni mise au jour: alors qui peut en apprécier aujourd'hui la valeur? Enfin, la preuve que Képler n'attachait pas à cet aperçu de Byrge un droit de propriété plus ou moins éloigné à la découverte des logarithmes, c'est que dans ces mêmes *Tables Rudolphines*, p. 19, il dit formellement que Napier en est l'inventeur.

Napier imagina les logarithmes, tous les mathématiciens, tous les astronomes, et ils étaient alors en grand nombre, sentaient à chaque instant le besoin de trouver quelque invention qui simplifiât les effroyables calculs numériques auxquels ils étaient sans cesse contraints de se livrer pour la résolution des triangles célestes, seule application des mathématiques que l'on connût alors. Divers détails de l'histoire scientifique du temps attestent les tentatives faites à cet égard par Byrge, comme, sans doute, par beaucoup d'autres, au nombre desquels se compte Képler lui-même. Et, en effet, lorsque l'on songe à ce que devait être le calcul numérique des Tables de sinus et de tangentes naturels, pour un rayon exprimé par un million, ou même par dix millions de parties, comme on en construisait alors, quand on songe que tout cela exigeait de continuelles divisions et multiplications, qui devaient impitoyablement s'exécuter au complet, sans faire grâce d'aucun chiffre sur les plus grands nombres, on comprend très-bien que tous les vœux des mathématiciens tendissent à se délivrer d'un si lourd fardeau, et que la nécessité suggérât mille moyens, plus ou moins imparfaits, de s'y soustraire. Mais Napier seul a donné, a publié pour cela les logarithmes; on ne trouve aucune invention aussi bonne pour ce but, ni avant, ni après lui; et elle seule nous sert encore aujourd'hui, sans que nous sentions le désir ou le besoin d'aucune autre. A ces titres, son droit d'inventeur, d'inventeur unique est incontestable. Mais ce droit devient, s'il est possible, plus clair encore quand on étudie le principe de ses Tables, que l'on met à nu l'idée qui leur sert de base, que l'on en comprend l'originalité, que l'on apprécie la justesse avec laquelle il l'applique et la précision des résultats qu'il en déduit. C'est ce que je vais essayer de rendre sensible à tous les lecteurs, en rejetant les détails de calcul dans une note placée à la fin de cet article[1]. Si je parviens à le retirer ainsi du tombeau

[1] La note mathématique a dû être supprimée dans cette réimpression. J. B.

où l'ont enseveli les commentateurs, je ne m'aviserai pas de dire de lui, comme autrefois Cicéron en parlant d'Archimède : *Humilem homunculum è radio et pulvere excitabo.* Mais je croirai avoir donné un sujet de satisfaction véritable aux savants éclairés qui aiment la gloire de leurs prédécesseurs comme leur héritage, et se trouvent heureux de pouvoir rendre un juste hommage à leurs travaux.

Ce fut ce grand génie de Syracuse qui, dans le traité de l'Arénaire, mit le premier en évidence les propriétés des progressions numériques sur lesquelles la théorie des logarithmes est fondée. Archimède s'était proposé, non pas cette question oiseuse de compter combien de grains de sable seraient contenus dans une sphère égale en diamètre à la sphère des étoiles, telle qu'on la supposait alors; mais de montrer qu'un nombre aussi grand, et d'infiniment plus grands encore, pouvaient être spécifiés et écrits avec les seuls caractères de numération usités de son temps chez les Grecs. On sait que ces caractères étaient les lettres alphabétiques, qu'on employait consécutivement, dans leur ordre naturel, soit simples soit accentuées, pour désigner les divers assemblages d'unités, de dixaines, de centaines et de mille, jusqu'à ce que l'on en vînt à la collection de dix mille unités que l'on appelait *myriade* et que l'on désignait par la lettre majuscule M, surmontée de la lettre alphabétique qui exprimait le nombre de myriades que l'on voulait considérer. Ceci convenu, Archimède conçoit une suite indéfinie de nombres commençant par l'unité simple, et successivement décuples les uns des autres, de manière qu'en les écrivant par ordre, selon notre notation actuelle, ce seraient

1 ; 10 ; 100 ; 1 000 ; 10 000 ; 100 000, etc.

Mais comme, en les écrivant ainsi, nous serions bientôt embarrassés par le grand nombre de zéros qui suivraient l'unité, nous abrégerons leur expression à l'aide de l'ingénieux artifice ima-

giné par Descartes, et qui consiste à écrire seulement leur facteur commun 10 affecté d'un indicateur mumérique plus ou moins considérable qui marque, qui *expose*, combien de fois lo radical commun 10 s'y trouve multiplié par lui-même. Alors en écrivant ainsi les termes successifs de notre progression et marquant au-dessous de chaque terme le rang qu'il occupe après le premier, nous obtiendrons les deux lignes suivantes :

$1;\ 10^1;\ 10^2;\ 10^3;\ 10^4;\ 10^5;\ 10^6;\ 10^7;\ 10^8;$..... etc., indéfiniment.
0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8.....

Il devient évident, par la seule inspection, que le nombre de la ligne inférieure qui exprime le rang de chaque terme, est égal à l'exposant qui marque combien de fois le radical commun 10 est facteur dans ce terme-là. Cela ne se voyait pas ainsi, par un simple coup d'œil, dans la notation littérale employée par Archimède; et même il ne lui était pas possible d'exprimer comme nous le caractère d'extension indéfinie qu'il voulait donner à une suite pareille. Alors que fait-il? il en considère d'abord séparément les neuf premiers termes depuis 1 jusqu'à 10^8; or, il peut les écrire et même les nommer, puisque le dernier même, 10^8 ou dix mille fois dix mille, égalait seulement une myriade de myriades. Séparant alors les huit premiers termes, il les appelle *nombres du premier ordre;* puis, avec le neuvième terme 10^8, il compose une unité nouvelle qu'il appelle *du second ordre,* et il assemble ces nouvelles unités comme les précédentes en nombres progressivement décuples les uns des autres, jusqu'à ce qu'enfin il arrive au huitième terme de celle-ci qui est 10^{15}; de sorte que le suivant 10^{16} se trouve être encore une myriade de myriades des nombres de deuxième ordre. Opérant donc sur ce terme 10^{16} comme sur 10^8, il en forme encore une nouvelle unité qu'il appelle *du troisième ordre;* et en continuant à composer ainsi des ordres successifs d'unités, dont chacune commence aux myriades de myria-

des des nombres précédents, il est évident qu'il peut s'élever dans la série aussi loin qu'il lui plaît, et même en désigner oralement tous les termes; car il lui suffit pour cela de les concevoir tous placés consécutivement les uns à la suite des autres, et de les séparer ensuite par ordres ou par octades, comme dans les lignes suivantes :

1er ORDRE.

$1; 10^1; 10^2; 10^3; 10^4; 10^5; 10^6; 10^7;$

2e ORDRE.

$10^8; 10^9; 10^{10}; 10^{11}; 10^{12}; 10^{13}; 10^{14}; 10^{15};$

3e ORDRE.

$10^{16}; 10^{17}; 10^{18}; 10^{19}; 10^{20}; 10^{21}; 10^{22}; 10^{23};$

4e ORDRE.

$10^{24}; 10^{25}; 10^{26}; 10^{27}; 10^{28}; 10^{29}; 10^{30}; 10^{31}; 10^{32}$..... etc.

Alors en effet un terme quelconque, si éloigné que l'on voudra du premier, peut être complétement défini et nommé en énonçant l'ordre ou l'octade dans lequel il se trouve, ainsi que sa place dans cette octade-là; et, en outre, cette manière de le caractériser sera infiniment plus simple que si on voulait l'écrire d'une manière explicite; car, par exemple, en partant des dimensions d'un petit grain de sable, et s'élevant de multiple en multiple par le moyen de sa série, jusqu'à concevoir qu'on en remplisse une sphère d'un diamètre égal à celle des étoiles, Archimède prouve que le nombre total de ces petits grains sera moindre que mille myriades des nombres huitièmes; or, d'après le tableau ci-dessus, il est aisé de voir que les unités simples de ce huitième ordre ont pour expression le nombre 10 multiplié 56 fois de suite par lui-

même ; et comme mille myriades d'unités font mille fois dix mille ou 10 sept fois facteur, on voit que le nombre énoncé par Archimède est égal à 10 multiplié par lui-même 63 fois, ce qui, même avec notre notation arabe, serait encore bien long à écrire, puisque c'est l'unité suivie de 63 zéros. Mais la chose devient bien simple, bien plus simple même pour nous que pour Archimède, si nous employons la notation des exposants de Descartes, qui exprime seulement combien de fois la multiplication de 10 par lui-même doit être opérée ; car alors le nombre immense d'Archimède s'écrit sous cette petite forme contractée 10^{63}.

Dans tout ceci la simplicité résulte de ce qu'au lieu de considérer les nombres même avec la multiplicité des caractères qui les expriment, on les désigne seulement par leur rang dans la progression indéfinie, rang qui est toujours bien plus court à exprimer. En suivant cette idée, Archimède prouve qu'elle sert également pour obtenir les produits des termes de la progression entre eux de la manière la plus facile. Car, par exemple, supposez que l'on veuille multiplier le quatrième terme qui est 1000 ou 10^3 par le cinquième qui est 10000 ou 10^4, le produit sera 10000000 ou 10^7 ; mais au lieu de chercher ainsi et d'écrire péniblement tous les caractères qui les composent, il suffit d'ajouter ensemble les chiffres 3 et 4 qui expriment ou exposent les rangs des deux termes que l'on a multipliés. Car leur somme 7 marque combien de fois 10 est facteur dans le produit cherché, et cela suffit pour écrire tout de suite ce produit 10^7. La multiplication se trouve ainsi remplacée par l'addition, qui est une opération bien plus simple. Inversement, si l'on vous donne le produit 10000000 ou 10^7, qui est un des termes de la série, et qu'on demande de le diviser par 1000 ou 10^3, qui en est un autre terme, vous n'avez qu'à prendre la différence des exposants, qui est 7 moins 3, ou 4 ; et 10^4 ou 10000 sera le produit cherché, le même que vous auriez obtenu longuement par la division. Tous les autres termes de la série indéfinie offrent les mêmes facilités

d'abréviation, quand on les multiplie ou qu'on les divise entre eux; cela résulte de ce qu'ils dérivent successivement les uns des autres suivant un même rapport, formant ainsi ce que l'on appelle une progression géométrique ou par quotient; tandis que les nombres plus simples qui expriment le rang de chaque terme augmentent seulement d'une unité, et toujours d'une unité, en passant d'un terme au terme suivant, ce qui constitue une autre nature de progression, appelée *progression par équidifférence ou arithmétique*. Archimède reconnut et prouva tout ce que nous venons d'exposer sur les relations de deux progressions pareilles, quand on place ainsi leurs termes en correspondance. Et afin de montrer que ces propriétés avaient lieu pour des termes quelconques des deux séries, il imagina de représenter généralement ces termes par des lettres employées seulement comme signes de quantités, sans aucune valeur numérique particulière; donnant ainsi le premier exemple de raisonnements appliqués à des symboles figurés représentant des abstractions, en quoi consiste proprement l'algèbre, ce puissant instrument de l'esprit pour découvrir les relations générales des grandeurs.

De là aux logarithmes il n'y a qu'un pas, et même les logarithmes ne sont que des indices employés à la manière d'Archimède, pour exprimer le rang de chaque nombre dans une série géométrique indéfinie qui les comprend tous; de sorte que leurs multiplications et leurs divisions entre eux peuvent de même se remplacer par l'addition, ou la soustraction mutuelle des indices qui leur correspondent. Mais comment comprendre tous les nombres dans une même série géométrique procédant continuellement par rapports égaux? C'est précisément en cela que consiste l'idée fondamentale de Napier. Il n'y a qu'à faire ce rapport commun si près de l'égalité, que la progression marche par des pas excessivement lents; de sorte qu'un nombre quelconque donné, s'il ne tombe juste sur un des termes de la progression, se trouve du moins compris entre deux termes si peu différents l'un de

l'autre que l'erreur soit négligeable; ou mieux encore, il n'y a qu'à se représenter, comme le fait Napier, la progression géométrique, et la progression arithmétique correspondante, comme engendrées par le mouvement continu de deux mobiles partis ensemble du repos, et marchant l'un avec une accélération géométrique, l'autre avec un mouvement toujours équidifférent et uniforme. Les positions simultanées des deux mobiles à un instant quelconque donneront, dans la progression géométrique, le nombre, dans l'arithmétique, l'indice ou le logarithme, qui lui correspond.

Mais cette idée toute simple offre dans l'exécution une grande difficulté matérielle. Pour former les termes successifs de la progression géométrique, il faut les multiplier successivement par leur rapport commun, autant de fois qu'il y a d'unités dans l'indice de leur rang; nous voilà donc retombés dans des calculs de multiplication que précisément nous voulions éviter. Napier se soustrait à cet embarras par un moyen très-simple et rempli d'adresse : il forme sa progression géométrique en descendant des plus grands aux moindres nombres, au lieu de monter des petits aux grands, comme Archiméde; et il emploie pour rapport constant des termes successifs celui de 10 à 9, ou de 100 à 99, ou de 1000 à 999, ou généralement d'une puissance entière de 10 à cette même puissance diminuée de l'unité. Alors chaque terme peut se déduire du précédent par la simple soustraction; car si le premier terme est par exemple 10000000, et le second 9999999, celui-ci s'obtiendra en retranchant du premier l'unité, qui est sa millioniéme partie. Le troisième se déduira du second, en ôtant de même au second un dix-millioniéme de sa valeur ou 0, 9999999, suivant notre notation décimale actuelle; et, en continuant cette marche, on obtiendra par simple soustraction autant de termes qu'on voudra, lesquels se suivront tous dans la même proportion géométrique qu'on aura choisie. La correspondance des termes, et des indices qui marquent leur rang,

formera le tableau que l'on voit ici, et dans lequel la succession est indiquée jusqu'au centième terme après le premier, en poussant l'évaluation de chaque terme jusqu'à la septième décimale.

INDICE DU RANG DES TERMES de la progression géométrique, à partir du premier.	VALEUR NUMÉRIQUE des termes successifs de la progression géométrique.
0.	1 00000000 . 0000000
	1 . 0000000
1.	9999999 . 0000000
	0 . 9999999
2.	9999998 . 0000001
	0 . 9999998
3.	9999997 . 0000003
	0 . 9999997
4.	9999997 . 0700006

et ainsi en continuant, jusqu'au 100e terme qui sera :

100.	9999900 . 0004650

C'est précisément là le premier tableau formé par Napier; je n'ai fait que le copier pour donner une idée nette de sa méthode. On peut appliquer aux termes qui le composent toutes les propriétés démontrées par Archimède sur les progressions géométriques, et obtenir les mêmes simplifications pour leurs multiplications et leurs divisions entre eux. Mais, quelque lente que soit la raison de la progression ainsi employée, ce n'est encore que l'expression d'un mouvement intermittent, tandis que la définition du logarithme exige que l'on détermine les indices de rang qui correspondraient aux mêmes termes engendrés par un mou-

vement tout à fait continu. Napier n'obtient pas l'expression absolue de cette rectification, comme nous pourrions aujourd'hui le faire par nos méthodes différentielles, qui nous permettent de passer sans erreur de la discontinuité à la continuité. Mais en comparant les conditions essentielles du mouvement intermittent, il établit des limites mesurables entre lesquelles le logarithme d'un nombre donné est toujours compris; de sorte que, si ces deux limites diffèrent entre elles seulement au delà de l'ordre de décimales que l'on veut conserver, on peut légitimement prendre l'une quelconque, ou mieux encore le milieu entre elles, pour l'expression suffisamment approchée du logarithme. Appliquant ceci à son tableau, il montre que le logarithme du premier terme 9999999 est nécessairement compris entre 1,0000000 et 1,0000001, de sorte qu'il le prend égal à 1,00000005; or, la valeur exacte de ce logarithme, calculée par nos méthodes actuelles, est 1,00000 00500 00003 333, de sorte que l'évaluation de Napier est seulement en erreur d'un tiers d'unité sur la quatorzième décimale de ce logarithme. C'est donc là le premier terme de la progression arithmétique correspondante à la progression géométrique qu'il a adoptée; donc en le multipliant par la suite des nombres, 1, 2, 3... qui marquent le rang successif des termes de cette progression géométrique, il aura les indices, c'est-à-dire les logarithmes de tous ces termes. C'est en effet ainsi qu'il opère; et, avec quelques abréviations, il conduit sa table de correspondance depuis 10000000 jusqu'à 5000000, de façon que sa marche, progressivement décroissante, lui fasse atteindre le rapport de 2 à 1. Alors, si l'on assigne un nombre quelconque compris entre ces limites, il montre comment on obtiendra immédiatement son logarithme avec l'approximation requise, en le comparant aux deux termes de la progression géométrique entre lesquels il est compris. Si le nombre proposé sort des limites de la table, il montre comment on peut l'y faire rentrer et obtenir son logarithme. Le problème général d'enlacer ainsi tous les

nombres, exactement ou approximativement, dans une même progression géométrique, se trouve donc complétement résolu ; et alors, pour toutes les multiplications et divisions de ces nombres, les uns par les autres, quels qu'ils puissent être, on obtient les mêmes facilités, les mêmes simplifications qu'Archimède avait trouvées pour la progression géométrique particulière dont il a fait usage dans l'Arénaire. Telle est l'invention de Napier. Il a rendu continus et généraux pour tous les nombres les avantages qu'Archimède n'avait obtenus qu'intermittents et particuliers. Si l'on demande pourquoi Archimède n'a pas fait ce second pas, qui peut nous sembler aujourd'hui si voisin du premier, on en trouverait à notre avis une raison plausible dans la nature des symboles littéraux employés de son temps pour désigner les nombres. Car la signification de ces caractères étant absolue, des nombres très-peu différents les uns des autres étaient souvent exprimés par des caractères qui n'avaient aucune relation apparente entre eux ; ou, si leurs expressions avaient des éléments communs, le rapport de grandeur de ceux-ci aux dissemblables n'était pas mis en évidence par l'expression numérique même ; au lieu que ces deux sortes d'évidence existent et frappent pour ainsi dire les regards dans notre manière actuelle d'écrire les nombres, surtout lorsque, généralisant l'idée qui donne une valeur de position aux chiffres, on l'étend dans un sens inverse aux subdivisions de l'unité par l'emploi des chiffres décimaux. C'est encore ici un de ces exemples de l'influence des signes sur l'extension des idées, dont l'histoire des mathématiques abonde. Faisons remarquer à ce sujet que Napier employa le premier, en Europe, cette généralisation si simple dans le mode d'écrire les subdivisions décimales, qui était indispensable pour effectuer ses soustractions successives, et les contenir dans des limites fixes d'erreur. Si l'on veut se convaincre que cette idée n'était pas si facile à découvrir que nous pourrions le croire, aujourd'hui qu'elle nous est devenue familière par l'usage, il n'y a qu'à voir

les moyens compliqués et presque impraticables, par lesquels Stevin, un habile et ingénieux géomètre, essayait d'écrire les décimales, peu de temps auparavant. A la vérité, Pitiscus y substitua la notation actuelle en 1612, dans la seconde édition de sa trigonométrie; et le *Canon mirificus*, où Napier emploie cette notation, ne parut qu'en 1614, ce qui laisse à Pitiscus le mérite comme l'antériorité de la publication. Mais que Napier, qui l'emploie constamment dans ses tables, eût dû l'imaginer aussi de son côté, indépendamment de Pitiscus, cela semblera incontestable, si l'on fait attention au nombre d'années considérable que le calcul de ses tables a dû exiger; or, toute leur construction est fondée sur l'emploi de cette notation, et ainsi elles en attestent l'usage antérieur, probablement fort antérieur à Pitiscus, qui ne l'employait pas dans son édition précédente en 1599.

Le système de logarithmes adopté par Napier était le plus simple et le plus commode qu'on pût concevoir alors pour former les termes successifs de la progression géométrique. Les tables qu'il avait construites ainsi offraient déjà, pour les multiplications et les divisions, ces avantages immenses de simplification que nous avons expliqués plus haut. Képler les adopta, et en publia une copie dans les Tables Rudolphines, dont, comme nous l'avons dit, il transforma le plan pour leur en adapter l'usage. Toutefois, l'invention une fois trouvée, on pouvait bien voir que le système logarithmique de Napier n'était pas celui qui s'appropriait le mieux à notre mode décimal de numération. Briggs, professeur d'Oxford, contemporain de Napier, en imagina un autre qui offre cet avantage et qui est le même dont nous nous servons aujourd'hui; il paraît qu'il reçut cette idée de Napier même, avec lequel il alla plusieurs fois conférer en Écosse. A la fin de l'ouvrage posthume de Napier, on trouve un appendice dans lequel la méthode employée par Briggs est indiquée. Quoi qu'il en soit, Briggs construisit avec habileté, sur ce nouveau système, des tables excellentes, les plus exactes, les plus abondantes en décimales qui aient

été publiées jusqu'ici. C'est une œuvre estimable de patience et même d'adresse ingénieuse pour les approximations numériques. Mais on s'est quelquefois autorisé de cette amélioration pour attribuer à Briggs une part dans l'invention même. En vérité, c'est confondre deux mérites trop dissemblables, le génie et le labeur. Mais le vif sentiment des découvertes n'est pas une faculté vulgaire, et il est trop souvent remplacé par un autre moins honorable, qui est le penchant secret des esprits médiocres à rabaisser ce qui est élevé.

Outre le mérite de l'invention, les Tables de Napier sont un prodige de patience laborieuse. Quand on songe à ce qu'il lui a fallu dépenser de temps et de travail pour calculer tous ses nombres, on est effrayé des chances qu'il y avait pour qu'il fût arrêté dans la réalisation de son idée, et qu'elle mourût avec lui. On a dit, et Delambre a répété après d'autres, que les derniers chiffres de ses nombres étaient inexacts; c'est la vérité, mais une vérité plus utile aurait consisté à savoir si l'inexactitude résultait de la méthode ou de quelque faute de calcul dans son application. C'est ce que j'ai fait, et j'ai reconnu ainsi qu'il y avait en effet une petite faute de ce genre, une très-petite faute, dans le dernier terme de la seconde progression qu'il forme pour préparer le calcul de sa table. Or, tous les pas suivants sont conclus de celui-là, ce qui y porte les petites erreurs que l'on a remarquées. J'ai corrigé la faute ; et ensuite, avec sa méthode, mais en abrégeant les opérations par nos procédés de développement plus rapides, j'ai calculé le logarithme de 5000000 qui est le dernier de la table de Napier, celui par conséquent sur lequel toutes les erreurs s'accumulent : j'ai trouvé pour sa valeur 6931471, 808942; tandis que, par les séries modernes, il doit être 6931471, 805599; ainsi la différence commence à la dixième figure. J'ai calculé pareillement le logarithme hyperbolique de 10 d'après les nombres de Napier corrigés; j'ai trouvé pour sa valeur 2,30258 50940 346, tandis que par nos tables actuelles elle est 2,30258 50929 940; la différence

réelle porte donc seulement sur la neuvième décimale. C'est plus que n'en comprennent les tables de Callet dont nous nous servons tous les jours. Si Napier avait eu à sa disposition un magister de village pour calculer par soustractions une progression géométrique plus lente encore que celle dont il a fait usage, travail qu'il présente comme désirable, les tables à quatorze décimales de Briggs n'auraient eu sur les siennes aucune supériorité.

Après cette immense invention des logarithmes, on peut à peine mentionner de lui quelques autres travaux : celui-là suffit à l'espace de sa vie et à sa gloire. Il trouva quelques théorèmes ingénieux pour contracter, dans certains cas, la résolution des triangles sphériques, et ces théorèmes ont même été appelés de son nom les *Analogies de Napier*. Mais leur utilité était plus réelle dans son temps qu'aujourd'hui. Le perfectionnement des procédés analytiques a fait renoncer de plus en plus à l'usage de ces réductions particulières ; et l'on est arrivé à comprendre que les méthodes générales sont aussi les plus simples. Il avait également imaginé, pour abréger les calculs usuels, un petit mécanisme composé de règles divisées par cases, dans lesquelles les produits des premiers nombres naturels étaient écrits ; cela s'appelait les *bâtons de Napier* (Napier's bones). L'application, même aux calculs vulgaires, en est très-bornée. Enfin, l'auteur de la nouvelle biographie a donné quelques extraits de recherches numériques ou algébriques trouvées dans ses papiers ; mais ils n'offrent, selon nous, que deux particularités dignes de remarque. La première, c'est que Napier s'était formé des notions parfaitement nettes sur le calcul des fractions décimales, et sur l'appréciation des quantités irrationnelles par des évaluations numériques de plus en plus approchées de leur véritable valeur, sans toutefois que celle-ci pût jamais être exactement exprimée en nombres finis. La seconde particularité, c'est qu'en étudiant l'élévation des nombres à leurs diverses puissances, on voit qu'il avait aussi reconnu la figure triangulaire sous laquelle se rangent les coefficients des puissances

binomiales entières, lorsqu'on les écrit consécutivement les unes au-dessous des autres pour les puissances successives; remarque que l'on croyait propre à Pascal, lequel s'en servait de même que Napier pour l'élévation aux puissances et pour l'extraction des racines. Mais Pascal ne publia cette construction qu'en 1665; de sorte que, sous le rapport de l'invention du moins, Napier lui est antérieur. Le biographe écossais conclut de là que, si Napier avait vécu plus longtemps, il aurait probablement trouvé avant Newton le théorème du binome, ou même le calcul différentiel; et il pousse l'idée de cette supériorité hyperbolique si loin, qu'il la voit même en ceci que Newton ne s'étant jamais marié a pu vouer toute sa vie au travail intellectuel, tandis que le philosophe écossais, comme il l'appelle, a eu deux femmes et douze enfants. Nous pensons qu'il suffit à Napier d'avoir trouvé les logarithmes. Mais nous finirons cet extrait par un rapprochement assez curieux. On a l'occasion d'observer dans l'histoire littéraire que souvent les mêmes inventions, les mêmes découvertes, à quelques nuances près, s'offrent en même temps à plusieurs esprits distingués qui n'ont pas eu de communication entre eux. C'est que la naissance de ces nouvelles idées se trouvait pour ainsi dire préparée, et amenée à terme, par la discussion des idées précédentes dont elles dérivent. La seule application simultanée à un même sujet doit, à plus forte raison, produire des identités d'invention, ou plutôt d'aperçus, dans les conséquences qui se présentent pour ainsi dire mécaniquement. Tel est le triangle arithmétique, dès que l'on s'occupe des puissances des nombres; et cela est si vrai que, d'après une remarque qui m'a été communiquée par mon fils, et dont je joins ici les preuves dans une note[1] qu'il m'a remise, le triangle arithmétique, avec son usage pour l'élévation aux puissances entières et pour l'extraction de leurs racines, est cité comme une invention très-ancienne dans un livre imprimé à la Chine en

[1] Cette note a été supprimée dans la réimpression. J. B.

1593, lorsque les jésuites ne faisaient qu'arriver à peine à Canton, et ne connaissaient pas d'ailleurs le triangle arithmétique, puisqu'il fut seulement trouvé en Europe soixante ans après. On voit dans le même ouvrage que les Chinois avaient été conduits, fort anciennement aussi, aux principales propriétés des nombres figurés, à la sommation des séries des nombres naturels, de leurs carrés, et à diverses autres propriétés, qui n'ont été découvertes que plus tard en Europe, probablement par un enchaînement d'idées pareilles. L'auteur de la note remarque que la formation du binome pour les puissances entières se trouve dès 1430 chez les Arabes, qui paraissent l'avoir apprise des Hindous ; et il ajoute que les notions mêmes contenues dans le livre chinois semblent porter des empreintes de cette origine, en ce que parmi les divers ordres d'unités numériques, qui sont toutes décimales, celles des ordres extrêmement élevés sont désignées sous le nom de *Sables du fleuve du Gange*. Ces détails d'histoire littéraire m'ont paru assez curieux par eux-mêmes, et d'ailleurs assez liés à cette rencontre de Napier et de Pascal, dans l'invention du triangle arithmétique, pour mériter de trouver place ici.

Digitized by Google

GALILÉE

(Extrait de la *Biographie universelle*, 1816.)

Galileo Galilei, le créateur de la philosophie expérimentale, naquit en 1564, à Pise, d'une famille noble, mais nombreuse et sans fortune. Dès sa plus tendre enfance, il montra une aptitude singulière pour les inventions mécaniques, imitant, avec une adresse infinie, toutes sortes de machines, et en imaginant de nouvelles, ou, quand il manquait de quelques-uns des matériaux nécessaires, ce qui était fort ordinaire, ajoutant de nouvelles pièces aux anciennes, jusqu'à ce qu'enfin il eût le plaisir de les voir marcher et opérer en réalité. Son père, Vincent Galilei, lui fit faire ses études littéraires à Florence, où il demeurait; mais, peu riche et chargé de famille, il ne put lui donner qu'un maître fort vulgaire. Heureusement, le jeune Galilée, connaissant la difficulté de sa position, entreprit d'en sortir à force de travail. Il se livra, avec tant d'assiduité, à l'étude des modèles classiques, qu'il acquit bientôt une littérature étendue et solide, à laquelle il dut, dans la suite, la netteté de ses discours, et l'élégance de ses écrits. Son père, très-versé dans la musique théorique et pratique, le rendit aussi fort habile dans cet art, qui ne cessa jamais d'être son délassement favori, au milieu d'études plus sérieuses.

Enfin, il apprit aussi à dessiner; il y excella, et il acquit un goût si parfait, que d'habiles peintres de son temps n'hésitèrent point à reconnaître qu'ils devaient beaucoup à ses conseils.

Tel était Galilée à dix-huit ans, lorsque son père, qui découvrait de jour en jour davantage l'étendue de son esprit, l'envoya, non sans de pénibles sacrifices, étudier la médecine à Pise, espérant que ce genre de connaissances pourrait lui procurer un jour une existence aisée et honorable. Le jeune homme, ne voulant rien perdre d'une si belle occasion de s'instruire, suivit en même temps des cours de médecine et de philosophie péripatéticienne, telle qu'on l'enseignait alors. Mais appelé, par la prédestination de son génie, à dévoiler aux hommes une foule de merveilles de la nature, que leur confiance fanatique dans les opinions d'Aristote les empêchait même de voir, il ne put jamais s'accoutumer ainsi à jurer sur la foi d'autrui, ni à laisser intervenir l'autorité d'un maître, dans des questions que le raisonnement et des expériences sensibles pouvaient décider. Aussi, ayant osé, plusieurs fois, dans les discussions académiques, combattre hardiment les plus fermes défenseurs de l'idole aristotélique, il en reçut la réputation d'esprit obstiné et contradicteur; car les autres ne pouvaient pas non plus s'accoutumer à ce qu'on renversât, si fièrement et par des moyens si nouveaux, des doctrines qui leur avaient paru jusqu'alors d'une solidité inébranlable. Remarquons que Descartes, quelques années plus tard, ouvrait la même guerre en France, comme Bacon en Angleterre : tant il est vrai que les grandes explosions de l'esprit humain sont inévitablement amenées par la force des choses et le progrès naturel des idées générales; de sorte que les hommes de génie qui attachent leur nom à ces révolutions mémorables, sont eux-mêmes portés par leur siècle, et le précèdent seulement de quelques pas : observation qui, pour le dire en passant, épargnerait, dans tous les temps, beaucoup de persécutions et de tentatives maladroites ou malheureuses, si elle était exactement et sagement appliquée.

Ce fut vers cette époque, en 1582, et à l'âge de dix-huit ou vingt ans, que Galilée fit la première et l'une de ses plus belles découvertes. Se trouvant un jour dans l'église métropolitaine de Pise, il remarqua le mouvement réglé et périodique d'une lampe suspendue au haut de la voûte. Il reconnut l'égale durée de ses oscillations, et la confirma par des expériences réitérées. Aussitôt il comprit quel pouvait être l'usage de ce phénomène, pour la mesure exacte du temps ; et cette idée ne lui étant pas sortie de la mémoire, il en fit usage cinquante ans après, en 1633, pour la construction d'une horloge destinée aux observations astronomiques. On ne sait pas exactement de quelle manière cet instrument était construit, mais il paraît constant qu'il fut employé ; et cela suffit, à ce qu'il nous semble, pour qu'on doive attribuer à Galilée le premier honneur de cette application, devenue depuis si importante pour l'astronomie : car Huyghens, qui, à la vérité, la rendit incomparablement plus parfaite, en faisant servir le pendule seulement comme régulateur des horloges, et non pas comme premier moteur, ne publia ses recherches sur cette matière que vers 1658.

Jusqu'à l'époque de sa jeunesse où nous venons de le conduire, Galilée n'avait encore aucune connaissance des mathématiques ; et même il n'avait pas le moindre désir de les apprendre, ne concevant pas en quoi des triangles et des cercles pouvaient servir à la philosophie. Néanmoins, comme son père lui répétait souvent que la musique et le dessein, dont il était fort passionné, avaient leurs principes dans les rapports de nombres et de position que les mathématiques enseignent, il eut envie de s'y essayer, et pria plusieurs fois son père de lui en montrer quelque chose ; mais celui-ci, craignant qu'une étude si forte, et qui attache tant quand on s'y plaît, n'affaiblît son zèle pour la médecine, lui répondit d'attendre qu'il eût achevé ses cours. Cela ne tranquillisa point du tout Galilée ; et comme parmi les personnes qui venaient habituellement chez son père, il se trouvait un certain Astilius Ricci,

professeur de mathématiques des pages du grand-duc, il le supplia de lui donner, en cachette, quelques leçons de géométrie. Ce professeur y consentit, après avoir toutefois demandé et obtenu le consentement secret du père. Mais le jeune homme ne fut pas plutôt entré dans ce genre de spéculations, auquel la nature l'avait destiné, que tout son esprit fut saisi par ce charme nouveau de la possession certaine et entière de la vérité. Dès lors, la médecine, la philosophie, tout fut oublié pour Euclide. Son père, qui s'en aperçut, tenta de le ramener à des occupations qu'il croyait plus utiles : il lui fit, à ce sujet, de vives remontrances ; il alla même jusqu'à lui défendre d'entretenir aucun commerce avec Ricci. Mais l'impulsion était donnée ; tout fut inutile. Le jeune Galilée en avait assez appris pour étudier seul. Il continua donc, en secret, la lecture d'Euclide, tenant toujours ouvert, à côté, un Galien ou un Hippocrate, pour cacher le livre favori, quand son père entrait. Enfin, étant ainsi arrivé jusqu'au sixième livre, et transporté de l'utilité qu'il découvrait à cette belle science, pour donner à l'esprit de la force et de la méthode, il se résolut d'aller avouer ses progrès à son père, en le conjurant de ne pas s'opposer davantage à un penchant aussi décidé. Son père l'entendit, et voyant, à de tels signes, qu'il était né pour les mathématiques, il permit, enfin, ce que son fils souhaitait avec tant d'ardeur. Alors Galilée, abandonnant tout à fait la médecine, lut avidement les ouvrages des anciens géomètres ; et, parvenu au traité d'Archimède, sur les corps qui nagent dans des fluides, il fut si charmé de la méthode avec laquelle ce grand homme avait déterminé les proportions d'un alliage d'argent et d'or, par des pesées successivement faites dans l'eau et dans l'air, qu'il chercha les moyens d'en multiplier les applications ; et il imagina pour cela un instrument pareil, pour les usages, à celui que l'on appelle aujourd'hui balance hydrostatique. Cette invention, jointe à sa précédente découverte sur le mouvement oscillatoire, et sa manière libre et neuve de discuter les matières de philosophie,

avaient déjà commencé à lui former une réputation, lorsqu'il se lia avec le marquis Guido Ubaldi, géomètre instruit, et, ce qui n'était point une médiocre circonstance, personnellement admis auprès du grand-duc. Guido engagea le jeune philosophe à faire des recherches sur le centre de gravité des solides. Frappé de sa merveilleuse facilité pour traiter de tels sujets, il le recommanda vivement à Jean de Médicis et au grand-duc Ferdinand, qui s'empressèrent de l'accueillir; et bientôt la chaire de mathématiques de l'Université de Pise, étant venue à vaquer, ils la lui donnèrent.

Galilée avait à peine vingt-cinq ans accomplis. Excité par une telle faveur, il ne négligea rien pour la justifier; et concevant que la connaissance des lois du mouvement est la base de toute étude solide de la nature, il entreprit de les établir, non par des raisonnements hypothétiques, comme on le faisait dans l'école, mais par des expériences réelles. Il démontra ainsi, que tous les corps, quelle que soit leur nature, sont également sollicités par la pesanteur, et que, s'il y a des différences entre les espaces qu'ils parcourent dans leur chute en temps égaux, cela tient à l'inégale résistance que l'air leur oppose, selon leurs différents volumes. Il compléta cette importante proposition, longtemps après, dans un ouvrage intitulé : *Dialoghi delle scienze nuove*, où il acheva d'établir la véritable théorie du mouvement uniformément accéléré.

La nouveauté et la beauté de ces premières expériences, faites devant un immense concours de spectateurs, excitèrent un grand enthousiasme. Mais elles aigrirent en même temps l'animosité des partisans de l'ancienne philosophie, qui, voyant par là toute leur science attaquée, cherchèrent à perdre le novateur dans l'esprit des personnes les plus puissantes, et firent naître contre lui mille persécutions; tellement que, pour s'y soustraire, il se vit obligé, en 1592, de quitter la chaire de Pise. Il revint donc à Florence sans emploi, et n'osant plus se présenter dans la maison de son père, qui avait déjà fait tant de sacrifices pour lui. Mais,

par bonheur, il reçut de Guido Ubaldi une lettre de recommandation pour un riche gentilhomme de Florence, de la famille des Salviati, qui l'accueillit avec une extrême bienveillance, et lui fournit tous les moyens de continuer ses découvertes en attendant qu'il pût trouver quelque emploi. Dans le dessein de le servir, Salviati le fit connaître à un seigneur vénitien de ses amis, nommé Sagredo, homme très-éclairé et d'un grand crédit, qui, bientôt après, fit obtenir au jeune philosophe la chaire de mathématiques de Padoue, qu'on lui conféra pour six ans. C'est en reconnaissance de ces bienfaits que Galilée a donné les noms de Sagredo et Salviati aux deux interlocuteurs de ses dialogues, qui soutiennent la vraie philosophie. Plus libre dans une ville qui dépendait du sénat de Venise, le nouveau professeur continua, avec un succès plus brillant encore, ses leçons publiques et ses recherches expérimentales. Il construisit, pour le service de la république, diverses machines d'une grande utilité; et il écrivit, pour ses élèves, des traités de gnomonique, de mécanique, d'astronomie sphérique, et même de fortification, selon l'usage de ce temps, où l'on réunissait ce que le progrès des connaissances a depuis séparé. Vers cette époque (1597), il inventa les thermomètres[1] et le compas de proportion, qu'il appela compas militaire, parce qu'il l'avait principalement destiné à l'usage des ingénieurs. (Voy. Byrge).

En 1599, sa commission étant expirée, le sénat la renouvela pour six autres années, avec une augmentation de traitement, dont il s'acquitta envers la république par de nouvelles découvertes. En 1604, une étoile inconnue, et d'un éclat extraordinaire, ayant paru tout à coup dans la constellation du serpentaire, Galilée démontra, par des observations, que cet astre était fort au delà de ce que les péripatéticiens appelaient la région élémen-

[1] Les essais de Galilée restèrent probablement longtemps ignorés, puisque Drebbel obtint et conserva en Allemagne l'honneur de l'invention de cet instrument. (*Voy.* Drebbel.)

taire, qu'il était même beaucoup plus éloigné que toutes les autres planètes, contre l'opinion formelle et infaillible d'Aristote, qui prétend les cieux incorruptibles et à l'abri de toute mutation. Il fit aussi diverses recherches sur les aimants naturels, et trouva le moyen d'augmenter considérablement leur force par des armures. Sa commission de professeur fut renouvelée une seconde fois en 1606, avec de nombreux avantages, dont il témoigna sa reconnaissance de la même manière. Mais l'envie, qui ne le perdait pas de vue, ne le laissa pas en paix : déjà, en 1604, à propos de ses recherches sur la nouvelle étoile, il avait été indignement déchiré dans un écrit publié par un certain Baltasar Capra, de Milan. Ce même homme eut l'audace de publier un traité latin sur le compas de proportion, où il s'en donnait pour le véritable auteur; mais, cette fois, la calomnie était si grossière, qu'elle ne put tromper personne : Galilée confondit son adversaire; et l'ouvrage de Capra fut prohibé comme libelle diffamatoire.

Ce ne fut pas là le seul débat qu'il eut à soutenir pour la propriété de ses travaux; et il se trouva plus d'une fois mal récompensé de la facilité avec laquelle il les communiquait; mais il s'élevait toujours, par de nouvelles découvertes, au-dessus de ces honteuses tentatives. Il en fit une, en 1609, qui doit être regardée comme un des plus solides fondements de sa gloire : vers le mois d'avril ou de mai de cette année-là, le bruit courut à Venise qu'un Hollandais avait présenté, au comte Maurice de Nassau, un instrument au moyen duquel les objets éloignés paraissent comme s'ils étaient voisins; et l'on n'en sut pas davantage. Sur cela seul, Galilée se mit à chercher comment la chose était possible, d'après la marche des rayons lumineux dans des verres sphériques de diverses formes. Quelques essais tentés avec les verres qu'il avait sous la main produisirent l'effet désiré; le lendemain, il rendit compte du succès à ses amis : ce n'était rien moins que l'invention du télescope ou lunette de longue vue. Peu de jours après, il présenta plusieurs de ces instruments au

sénat de Venise, avec un écrit où il en développait les immenses conséquences pour les observations nautiques et astronomiques : on l'en récompensa en lui continuant sa commission de professeur pour sa vie, avec un traitement triple de celui qu'il avait précédemment. Galilée ne négligea rien pour ajouter aux titres qui lui avaient mérité ces faveurs. Infatigable dans ses recherches, il inventa un microscope; il perfectionna aussi son invention du télescope, et le mit enfin en état d'être tourné vers le ciel. Il vit alors ce que jusque-là n'avait vu nul mortel : la surface de la lune, semblable à une terre hérissée de hautes montagnes, et sillonnée par des vallées profondes; Vénus, présentant, comme elle, des phases qui prouvent sa rondeur; Jupiter, environné de quatre satellites qui l'accompagnent dans son cours; la voie lactée; les nébuleuses; tout le ciel enfin parsemé d'une multitude infinie d'étoiles, trop petites pour être aperçues à la simple vue. Quelle surprise, quelle volupté ne dut pas exciter en lui le premier aspect de tant de merveilles, et quelle admiration ne durent-elles pas produire quand elles furent connues ! Quelques jours lui suffirent pour les passer en revue; et il les annonça au monde dans un écrit intitulé : *Nuncius sydereus*, le Courrier céleste, qu'il dédia aux princes de Médicis, et dont il continua successivement la publication, à mesure qu'il découvrait de nouveaux objets. Il observa ainsi, que Saturne quelquefois se présentait sous la forme d'un simple disque, quelquefois accompagné de deux appendices qui semblaient deux petites planètes; mais il était réservé à un autre de démontrer que ces apparences étaient l'effet d'un anneau qui environne Saturne (Voyez Huyghens). Galilée découvrit encore des taches mobiles sur le globe du soleil, que les péripatéticiens disaient pourtant être incorruptible; et il n'hésita pas à en conclure la rotation de cet astre[1]. Il remarqua cette faible lumière

[1] Ces taches avaient déjà été aperçues dès 1611. (*Voy.* Jean Fabricius, XIV, 49.)

qui, dans le premier et le dernier quartier de la lune, nous rend visible au télescope la partie de son disque qui n'est point alors directement éclairée par le soleil; et il jugea avec raison que cet effet était dû à la lumière réfléchie vers la lune par le globe terrestre. L'observation suivie des taches de la lune lui prouva que cet astre nous présente toujours à peu près la même face; mais il y reconnut pourtant une espèce d'oscillation périodique qu'il nomma libration, et dont Dominique Cassini a fait connaître les lois exactes[1]. Enfin, non moins profond à suivre les conséquences des choses nouvelles, que subtil à les découvrir, il connut l'utilité dont les mouvements et les éclipses des satellites de

[1] Cette courte phrase ne fait pas assez distinguer la part d'invention qui revient à Galilée et à Dominique Cassini, dans la découverte du fait astronomique que l'on y a mentionné.

La libration de la lune se compose de deux ordres de particularités phénoménales essentiellement distinctes, dont les caractères propres sont parfaitement signalés par Laplace, dans le chapitre IV de l'*Exposition du système du monde.*

Les unes ne sont que des apparences purement optiques. Elles proviennent des différences sensibles d'aspect que le sphéroïde lunaire présente dans ses positions diverses, relativement au point de la surface terrestre d'où nous l'observons.

Les autres résultent d'un mouvement d'oscillation réel, que l'axe de rotation de ce sphéroïde exécute périodiquement dans le ciel, pendant chaque révolution des nœuds de l'orbe lunaire.

Les lois physiques de cette oscillation réelle, ont été entièrement établies par Dominique Cassini, dont elles constituent une des plus belles découvertes. Galilée n'avait reconnu que la libration *apparente* (*titubazione*), provenant de la position de l'observateur à la surface de la terre et non à son centre. Il en a décrit très-nettement la cause et les effets dans une lettre adressée au signor Alfonso Antonini, général de la cavalerie de la république de Venise, laquelle est textuellement insérée dans le tome V de l'édition des œuvres de Galilée, imprimée à Milan, et reproduite au tome III (1843), page 176 de l'édition de Florence. Delambre en a donné un extrait détaillé au tome Ier de son *Histoire de l'astronomie moderne*, page 623.

Cette lettre est datée « de *ma prison* d'Arcetri, le 26 février 1637. » Mais il ne faut pas prendre ce mot *prison* dans son sens littéral. Le lieu qu'elle désigne est une charmante maison de campagne près de Florence, que Galilée avait choisie pour demeure plusieurs années avant son procès, et que le Saint-Office lui avait imposée pour résidence après sa condamnation, avec la liberté d'y recevoir ses amis et sa famille, mais en lui interdisant le séjour de Florence, de peur qu'il ne propageât ses opinions, avec trop d'éclat, à la cour du grand-duc. J. B.

Jupiter pouvaient être pour la mesure des longitudes; et il entreprit même de faire un assez grand nombre d'observations de ces astres pour en construire des tables qui pussent servir aux navigateurs.

Après tant et de si admirables découvertes, on a droit de s'étonner que l'on ait voulu contester à Galilée l'invention du télescope, avec lequel il les a faites, comme si, en pareil cas, l'inventeur n'était pas celui qui, guidé par des règles certaines et par de grandes vues, a su tirer des merveilles de ce que le hasard avait jeté brut en d'inhabiles mains. Si celui qui, en Hollande, joignit par hasard des verres d'inégale courbure, fut réellement l'inventeur du télescope, pourquoi donc ne le tourna-t-il pas vers le ciel, la plus belle et la plus sublime application de cet instrument? Pourquoi laissa-t-il à Galilée le bonheur et la gloire de renverser, aux yeux de tous, les préjugés antiques, de consolider, par des preuves évidentes, l'édifice de Copernic, et d'agrandir les espaces célestes au delà de tout ce que pouvait supposer l'imagination?

Quoi qu'il en soit, on comprend aisément jusqu'à quelle hauteur tant et de si grandes découvertes durent élever les vues de Galilée; il sentit toutes les conséquences qui en résultaient, relativement à la constitution de l'univers : et comment lui auraient-elles échappé, à lui qui, toute sa vie, n'ayant voulu prendre que la nature pour guide, avait conservé son génie ouvert à toute la pureté de ses impressions? Il ne cacha donc rien de ces hautes conséquences; il en fit l'âme de ses écrits, de ses discours, et se crut en droit de mépriser des erreurs désormais trop grossières pour être soutenues de bonne foi. Mais par malheur pour lui, il n'était plus sous l'égide de Venise : cédant aux instances du grand-duc de Toscane, qui l'avait nommé son mathématicien extraordinaire, et qui le comblait de faveurs, il avait quitté Padoue, où il était libre, pour Florence, où il l'était beaucoup moins. Honoré par le sénat de Venise, et lié des nœuds de l'amitié avec

plusieurs des sénateurs les plus considérés, ses opinions, dans cette république, étaient sans aucun danger pour lui-même. L'expérience lui prouva, dans la suite, qu'il ne pouvait pas y avoir autant de sécurité à la cour d'un prince obligé de garder avec Rome plus de ménagements. Outre le nombre inévitable d'envieux que devait naturellement lui attirer son mérite, ses découvertes lui avaient donné pour ennemis tous ceux qui, jusqu'alors, avaient enseigné sans contestation les doctrines anciennes; ce qui comprenait la plupart des ecclésiastiques. Les uns répandaient que ses découvertes dans les astres étaient de pures visions, comparables au voyage d'Astolphe; d'autres assuraient qu'ils avaient eu le télescope en leur possession pendant des nuits entières, et qu'ils n'avaient rien vu de tout ce que Galilée annonçait; il se trouva même un prédicateur qui, pour lui faire une dangereuse allusion, prit pour texte ce passage de l'Évangile : *Viri Galilæi, quid statis aspicientes in cœlum?* C'était ainsi que les compatriotes de Copernic l'avaient joué publiquement sur un théâtre; et c'était ainsi que, un peu plus tard, les réformés de Hollande persécutèrent Descartes, réfugié chez eux.

Le plus sûr moyen d'atteindre Galilée, c'était de faire d'abord prohiber la doctrine de Copernic, qu'il soutenait et propageait avec tant d'éclat : elle fut représentée comme contraire à l'Écriture et dénoncée au Saint-Siége. Galilée essaya en vain de calmer la tempête en publiant, en 1616, une lettre adressée à la grande-duchesse de Toscane, dans laquelle il entreprenait de prouver théologiquement, et par des raisons tirées des Pères, que les termes de l'Écriture pouvaient se concilier avec ses nouvelles découvertes sur la constitution de l'univers. Cet écrit ne fit que donner plus beau jeu à ses adversaires; car ils le dénoncèrent lui-même comme soutenant une opinion erronée dans la foi. Il fut cité à Rome en personne, et contraint de venir s'y défendre. Ni les raisons qu'il apportait, ni la justice que l'on fut forcé de

rendre à ses lumières, à son mérite et à sa catholicité, ne purent empêcher qu'une assemblée de théologiens, nommée par le pape, ne portât la déclaration suivante : « Soutenir que le soleil est « placé, immobile, au centre du monde, est une opinion absurde, « fausse en philosophie, et formellement hérétique, parce qu'elle « est expressément contraire aux Écritures ; soutenir que la terre « n'est point placée au centre du monde, qu'elle n'est pas immo- « bile, et qu'elle a même un mouvement journalier de rotation, « c'est aussi une proposition absurde, fausse en philosophie, et « au moins erronée dans la foi. » Galilée, confondu d'étonnement, employa tous les arguments que la vérité lui suggérait, pour défendre une doctrine que ses observations lui rendaient indubitable ; tout fut inutile : on ne fit aucun cas de ses raisons ; et comme il se montrait un peu trop récalcitrant à la décision du Saint-Office, on lui fit personnellement défense de professer désormais l'opinion qui venait d'être condamnée. Il revint donc à Florence, en 1617, et reprit, on peut juger avec quelle douleur, le cours de ses travaux astronomiques. Mais son amour pour ces vérités sublimes, dont il se regardait comme le dépositaire, l'enflammant encore davantage par les efforts qu'on faisait pour les éteindre, il entreprit d'accabler, s'il ne pouvait persuader, ses adversaires, en rassemblant, dans un seul corps, toutes les preuves physiques du mouvement de la terre et de la constitution des cieux : il médita cette œuvre mémorable pendant seize années entières. Tout ce que l'esprit le plus fin peut imaginer de délicatesse, tout ce que le goût le plus pur peut admettre d'agrément, il l'employa pour rendre la vérité plus attrayante. Ce n'est point un savant traité qu'il nous présente ; ce sont de simples dialogues entre deux personnages des plus distingués de Florence et de Venise, et un troisième interlocuteur qui, sous le nom de Simplicius, se charge de reproduire les arguments invincibles des péripatéticiens : chacun remplit parfaitement son rôle. Les deux hommes du monde ont de l'instruction, sans système

et sans préjugés : ils discutent ; ils examinent ; ils proposent des doutes, et ne se rendent qu'à des raisons évidentes. Le bon Simplicius, au contraire, est tout scolastique ; il ne veut, il n'entend que son Aristote ; il ne juge les choses vraies ou fausses, que selon qu'elles sont conformes ou opposées aux assertions de son maître : la moindre plaisanterie sur ce sujet lui est insupportable, et il ne cède à aucune espèce de conviction. Le style de chacun des interlocuteurs est parfaitement assorti à son caractère, sans cesser toutefois de conserver, au milieu de ces nuances, une élégance exquise, et le choix le plus heureux d'expressions.

Mais s'il fallait beaucoup d'esprit pour composer un pareil ouvrage, il n'en fallait guère moins pour obtenir la permission de le publier : Galilée entreprit de se la faire donner par Rome même. Il se rend dans cette ville en 1630, va trouver le maître du sacré palais, lui présente hardiment son ouvrage comme le recueil de quelques nouvelles fantaisies scientifiques ; le prie de vouloir bien l'examiner avec scrupule, d'en retrancher tout ce qui lui paraîtra suspect, enfin de le censurer avec la plus grande sévérité. Le prélat, ne se doutant de rien, lit l'ouvrage, le relit encore, le donne à juger à un de ses collègues, et, n'y voyant rien à reprendre, y met de sa propre main une ample approbation. Mais cette pièce ne suffisait pas encore ; car, pour s'en servir, il aurait fallu imprimer l'ouvrage à Rome ; et les ennemis de Galilée, très-nombreux en cette ville, n'auraient pas manqué d'éventer la mine qu'il allait faire jouer contre eux. Prenant donc pour prétexte quelque difficulté de communication qui s'était élevée entre Rome et Florence, à cause d'une maladie contagieuse qui régnait alors, il écrivit de nouveau au maître du sacré palais, pour demander la permission d'imprimer son ouvrage à Florence même, sous la condition de le faire examiner encore dans cette ville. Le prélat, qui peut-être commençait à soupçonner quelque ruse, fit des difficultés : il indiqua bien à Galilée un nouveau censeur ; mais, en même temps, il lui redemanda l'approbation qu'il lui avait précé-

demment donnée, voulant, disait-il, revoir les termes dans lesquels elle était conçue. Une fois qu'il la tint, il ne voulut plus donner aucune réponse; si bien que Galilée, après avoir fait toutes sortes de démarches pour qu'elle lui fût rendue, après l'avoir fait même demander par l'ambassadeur de Toscane, ne trouva d'autre ressource que de s'en passer; et se contentant de la nouvelle approbation du censeur de Florence, il publia son ouvrage en 1632. Toutefois, pour se mettre, autant qu'il le pourrait, à l'abri des poursuites, il imagina un singulier expédient : ce fut de présenter ses dialogues comme une apologie du jugement de Rome, qui avait condamné la doctrine de Copernic : « On a, dit-« il, avancé en pays étranger que ce jugement avait été rendu par « des gens ignorants et passionnés; mais moi, qui ai eu l'occa-« sion de connaître à fond les motifs de cette détermination pru-« dente, je crois devoir rendre ici témoignage à la vérité. Je me « trouvais à Rome à cette époque : j'ai obtenu non-seulement des « audiences, mais même des applaudissements à ce sujet des pre-« miers prélats; et si le jugement a été rendu, ce n'a pas été sans « m'avoir auparavant demandé plusieurs informations : c'est « pourquoi j'ai voulu, par ce nouvel écrit, montrer aux étrangers « qu'on en sait autant qu'eux en Italie sur ces matières, et que « l'on n'en juge qu'avec connaissance de cause. » On sait aisément à quoi s'en tenir sur cette déclaration de Galilée, lorsqu'on a lu seulement quelques pages des dialogues; et aussi, ceux qu'il prétendait justifier lui en montrèrent peu de reconnaissance.

Mais ce que l'on ne saurait se figurer, c'est la véritable fureur que cette apparition excita parmi les théologiens de Rome, presque tous ardents péripatéticiens. Vainement Galilée essaya d'échapper en alléguant qu'il avait soumis son livre au jugement du Saint-Siége; vainement, pour dernière ressource, il protesta qu'il avait seulement voulu exposer les deux systèmes de Ptolémée et de Copernic d'une manière philosophique, sans prétendre adopter l'un plutôt que l'autre : ses ennemis ne permirent pas qu'on

écoutât rien. Il lui restait quelque espérance dans l'estime personnelle du pape Urbain VIII, dont il avait reçu l'accueil le plus gracieux dans un autre voyage, et qui même avait fait assez de cas de ses découvertes astronomiques, pour les chanter dans d'assez mauvais vers : mais on persuada au saint père que c'était lui que Galilée avait voulu jouer sous le personnage de Simplicius ; et l'amour-propre aigri rendit sa sévérité inexorable [1]. Malgré l'intercession du grand-duc de Toscane, malgré les vives instances que ce prince fit faire par son ambassadeur, l'ouvrage de Galilée fut déféré à l'inquisition, et lui-même assigné à comparaître devant ce tribunal. Le pouvoir de Rome était alors suprême : il fallut obéir. Ni la faiblesse de sa santé, ni les douleurs rhumatismales qui le tourmentaient, ne purent l'exempter de ce triste voyage. C'était en 1633, et il avait alors soixante-neuf ans. « J'arrivai à Rome, dit-il, dans une de ses lettres, le 10 février, « et je fus remis à la clémence de l'inquisition et du souverain « pontife, Urbain VIII, qui avait pour moi quelque estime, quoi- « que je ne susse pas rimer l'épigramme et le petit sonnet amou- « reux. Je fus mis en arrestation dans le délicieux palais de la « Trinité-du-Mont, séjour de l'ambassadeur de Toscane. Le len- « demain, je reçus la visite du P. Lancio, commissaire du Saint- « Office, qui me prit avec lui dans son carrosse. En chemin, il me « fit diverses questions, et me montra un grand désir que je « réparasse le scandale que j'avais donné à toute l'Italie, en soute- « nant l'opinion du mouvement de la terre ; et à toutes les raisons « mathématiques que je pouvais lui opposer, il ne me répondait « pas autre chose, sinon : *Terra autem in æternum stabit, quia « terra in æternum stat*, comme dit l'Écriture. En discourant « ainsi, nous arrivâmes au palais du Saint-Office. Je fus présenté « par le commissaire de l'assesseur, avec lequel je trouvai deux

[1] Lettre écrite d'Arcetri par Galilée, le 26 juin 1636, citée par Targioni-Tozzetti, dans l'*Histoire des sciences en Toscane*, t. II, p. 147.

« religieux dominicains. Ils me prévinrent civilement, que je se-
« rais admis à expliquer mes raisons devant la congrégation, et
« qu'ensuite on entendrait mes motifs d'excuse si j'étais jugé
« coupable. Le jeudi suivant, je parus en effet devant la congré-
« gation, et je me mis à exposer mes preuves. Mais, pour mon
« malheur, elles ne furent pas saisies; et, quelque peine que je
« me donnasse, je ne pus jamais venir à bout de me faire com-
« prendre. On coupait tous mes raisonnements par des élans
« de zèle; ou l'on ne me parlait plus que du scandale que j'avais
« donné, et l'on m'opposait toujours le passage de l'Écriture, sur
« le miracle de Josué, comme la pièce victorieuse de mon procès.
« Cela me fit souvenir d'un autre endroit, où le langage des livres
« saints est évidemment conforme aux idées populaires, puisqu'il
« est dit que *les cieux sont solides et polis comme un miroir*
« *de bronze*. Cet exemple me parut venir bien à point, pour
« prouver que le mot de Josué pouvait être interprété ainsi; et la
« conséquence me semblait parfaitement juste. Mais on n'en tint
« compte; et je n'eus pour toute réponse que des haussements
« d'épaules [1]. » Le 30 avril, c'est-à-dire après vingt jours, on renvoya Galilée chez l'ambassadeur, avec défense de sortir de l'enceinte du palais, mais en lui permettant toutefois de se promener

[1] Lettre de Galilée, citée par Tiraboschi*.

* Je ne dois pas dissimuler que l'authenticité de cette lettre a été récemment contestée. Dans l'édition complète des œuvres de Galilée, publiée à Florence, sous les auspices du grand-duc de Toscane actuel, Léopold II, vol VII (1848), page 60, les éditeurs, en la reproduisant, y ont annexé la note suivante, que je traduis fidèlement :

Au sujet de cette lettre, voici ce qu'on lit à la fin de l'index du tome V, part. 1re de la collection des manuscrits de Galilée : « Le Signor Pierre Giordani (était-ce le mathématicien ?) « soupçonna que cette lettre publiée d'abord par Tiraboschi, et répétée après lui par beau- « coup d'autres écrivains sous le nom de Galilée, n'avait pas été réellement écrite par lui, « plusieurs expressions semblant étrangères à son style habituel. Ce doute ayant été sou- « mis à notre grand-duc, S. A. fit aussitôt écrire à Rome pour que l'on cherchât, si, confor- « mément à l'assertion de tous ceux qui l'avaient citée, on en trouverait l'autographe « dans la bibliothèque du duc Gaetani. On l'y trouva en effet. Mais bien loin d'être de la « main de Galilée, elle portait une apostille où il était formellement avoué, qu'elle avait « été écrite tout exprès par un duc Gaetani, pour induire Tiraboschi en erreur. »

Au reste, à défaut de ce document, la correspondance officielle de l'ambassadeur de Florence avec le grand-duc, maintenant publiée, rend compte, jour par jour, de tout ce qui est arrivé à Galilée, à Rome, pendant son procès, et les détails minutieux qu'on y voit consignés, excluent toute idée qu'on ait exercé envers lui, des rigueurs physiques. J. B.

librement dans les vastes jardins qui en faisaient partie. Il fut ramené de nouveau au tribunal, le 22 juin, pour y prononcer son abjuration, qu'on lui dicta à peu près en ces termes : « Moi, Ga-« lilée, dans la soixante-dixième année de mon âge, étant consti-« tué prisonnier, et à genoux devant Vos Éminences, ayant « devant mes yeux les Saints-Évangiles, que je touche de mes « propres mains... j'abjure, je maudis et je déteste l'erreur et « l'hérésie du mouvement de la terre, etc. » Cette expiation achevée, on prohiba ses dialogues, on le condamna à la prison pour un temps indéfini, et on lui ordonna, pour punition salutaire, de réciter, une fois par semaine, les sept psaumes de la pénitence, pendant trois ans[1].

Telle fut la récompense d'un des plus grands génies qui ait jamais éclairé l'humanité. On dit qu'après avoir prononcé son abjuration, rempli du sentiment de l'injustice que lui faisait son siècle, il ne put s'empêcher de dire à demi-voix : *E pur si muove* (et pourtant elle se meut). Sans doute elle se meut, et ce doit être l'unique réponse que ceux qui étudient la nature, doivent en tout temps faire à leurs injustes détracteurs. Qu'importe, en effet, l'opinion des hommes quand la nature parle? Que sont leurs préjugés, qu'est leur sagesse même, à côté de ses lois? Pourquoi accuser d'impiété l'observation des ouvrages de Dieu? Au reste, tel est aujourd'hui le sentiment des personnes les plus éclairées en matière de théologie : le mouvement de la terre et l'immobilité du soleil ne sont point contraires aux paroles de l'Écriture, l'Esprit saint ayant dû parler aux hommes le seul langage qu'ils pouvaient comprendre. Il est vrai que cette interprétation, admise aujourd'hui, ne parut pas bonne du temps de Galilée, puisque nous avons vu qu'il fut lui-même repris pour avoir essayé de la

[1] La suite du texte porte : « Nous réservant la faculté de modérer, chan-« ger, ou supprimer entièrement, tout ou partie desdites peines et pénitences. » Je n'aurais pas dû omettre cette clause finale. Car c'est en conséquence de la réserve qu'elle exprime que l'on épargna à Galilée l'horreur de la prison. J. B.

faire valoir. Mais, d'après ce que nous avons raconté de l'histoire de sa vie, on a pu voir que la persécution exercée contre lui, fut l'effet, malheureusement trop ordinaire, de l'envie qui s'attache toujours à une grande célébrité. Il y a des armes propres à chaque pays. Galilée en Italie fut hérétique, comme Descartes en Hollande fut athée.

Toutefois en maudissant, avec la postérité, l'horrible injustice faite à un si grand homme, il faut reconnaître que le tribunal redoutable auquel il fut soumis, n'exerça pas envers lui ses dernières rigueurs. On a prétendu, sans aucune vraisemblance, qu'il avait été mis à la question. Il est vrai, que dans le style inquisitorial, cela semblerait indiqué par ces mots, *rigorosum examen*, qui se trouvent dans le texte de son jugement; et de plus, par une rencontre qui peut être fortuite, on dit que depuis lors il commença à souffrir d'une hernie intestinale, suite ordinaire de l'espèce particulière de torture à laquelle on suppose qu'il aurait été appliqué[1]. Mais heureusement pour l'honneur de l'humanité, ces inductions semblent complétement détruites par tout le reste de la conduite que l'on tint à son égard. Il est certain, par les lettres de l'ambassadeur, qu'il ne fut pas jeté dans les cachots du Saint-Office, quoique le jugement le dise aussi: on lui donna, pour prison, le logement même d'un des officiers supérieurs du tribunal, avec la permission de se promener dans tout le palais. On lui laissa son domestique: il ne fut pas même mis au secret; et il put, tant qu'il le voulut, recevoir des visites et écrire à ses amis: c'est ce que confirment de nombreuses lettres de lui, datées de cette époque, et que l'on a conservées. S'il ne recouvra pas d'abord une entière liberté, du moins sa captivité fut aussi douce qu'elle pouvait l'être, puisqu'il eut pour prison le palais même de l'archevêque de Sienne, Piccolomini, son ami et son élève, palais magnifique et entouré de superbes jardins. Enfin, au com-

[1] Ce que l'on appelait alors *il tormento della corda*.

mencement de décembre 1633, le pape lui donna la permission de venir librement résider à la campagne, près de Florence; et plus tard, l'entrée de cette ville lui fut accordée quand ses infirmités l'exigeaient. Néanmoins, ces restrictions prouvent qu'il resta sous la surveillance de l'inquisition; et les écrivains italiens disent même qu'il reçut plusieurs fois, de ce tribunal, des lettres menaçantes, à cause des études auxquelles il s'appliquait encore, et sous le prétexte des liaisons trop intimes qu'on l'accusait de conserver avec les savants d'Allemagne. C'était trop faire souffrir un pauvre vieillard, qui n'avait eu d'autre tort que d'avoir dévoilé des vérités inconnues. On le voit, avec douleur, découvrir ces amertumes profondes, dans la préface de deux nouveaux dialogues sur le mouvement et sur la résistance des solides, qu'il confia en manuscrit, en 1636, au comte de Noailles, lorsque ce dernier revint en France, de Rome, où il avait été ambassadeur. « Confus, lui dit-il, et affligé du mauvais succès de mes autres « ouvrages, et ayant résolu de ne rien publier davantage, j'ai « voulu au moins remettre en des mains sûres quelque copie de « mes travaux ; et comme l'affection particulière que vous m'ac- « cordez, vous fera sûrement souhaiter de les conserver, j'ai voulu « vous remettre ceux-ci. » Le comte s'empressa de les communiquer aux Elzevirs, qui les imprimèrent (Leyde, 1628, in-4°); et il est présumable que cette publication ne fit pas à Galilée autant de peine que Viviani, son disciple, mais écrivant comme lui très-près de Rome, a voulu le faire penser. C'est ce que confirment très-bien plusieurs lettres écrites par lui à ses amis intimes, et qui nous sont parvenues.

Dans ces deux dialogues, Galilée créait une science tout à fait nouvelle, celle de la résistance des solides, et il établissait, avec une sagacité admirable, les lois non moins nouvelles du mouvement accéléré des corps graves, soit en chute libre, soit sur des plans inclinés. Ce n'est pas le seul ouvrage que les Français aient sauvé des mains de ses ennemis. Ce fut un Français, le P. Mer-

senne, qui publia le premier la mécanique de Galilée, livre qui, en peu de pages, renferme, entre autres découvertes, la démonstration des lois de l'équilibre sur le plan incliné, et cet autre principe si fécond, appelé depuis *le principe des vitesses virtuelles*, qui consiste à ce que, dans une machine quelconque, la puissance et le poids, qui se font mutuellement équilibre, sont inversement proportionnels aux espaces que l'un et l'autre parcourraient en un temps infiniment petit, si l'équilibre était tant soit peu troublé. Accablé d'années et d'infortunes, Galilée observait encore, et travaillait avec un courage infatigable à continuer ses tables des satellites de Jupiter, lorsqu'il perdit la vue à l'âge de soixante-quatorze ans. Mais sa pensée survivant à tous ses sens, il ne cessa de méditer sur la nature, désormais cachée à ses yeux. Entouré d'élèves attentifs et respectueux, visité par tout ce que Florence renfermait de plus distingué, il vécut encore quatre ans dans cet état; après quoi, une fièvre lente termina sa longue carrière, le 9 janvier 1642, à l'âge de soixante-dix-huit ans, l'année même de la naissance de Newton. Son corps fut transporté à Florence, où depuis on lui érigea un mausolée.

Mais son esprit ne s'éteignit point. Il reparut dans ses savants disciples, Viviani, Torricelli, auxquels on peut ajouter Newton même, et nous tous qui, après lui, étudions la nature, puisque c'est Galilée qui a montré l'art de l'interroger par l'expérience. On a souvent attribué cette gloire à Bacon; mais ceux qui lui en font honneur, ont été (à notre avis) un peu prodigues d'un bien qu'il ne leur appartient peut-être pas de dispenser. Nous citerons, en faveur de Galilée, un témoignage irrécusable; c'est celui de Hume : « Si Bacon, dit-il, est considéré simplement comme au-« teur et comme philosophe, quoique très-estimable sous ce point « de vue, il est fort inférieur à Galilée, son contemporain. Bacon « a montré de loin la route de la vraie philosophie : Galilée l'a « non-seulement montrée; mais il y a marché lui-même à grands « pas. L'Anglais n'avait aucune connaissance des mathématiques.

« Le Florentin y excellait, et il est le premier qui les ait appliquées « aux expériences et à la philosophie naturelle. Le premier a « rejeté dédaigneusement le système de Copernic ; l'autre l'a for- « tifié de nouvelles preuves empruntées de la raison et des sens. « Le style de Bacon est dur et empesé. Son esprit, quoique bril- « lant par intervalles, est peu naturel, et semble avoir ouvert le « chemin à ces comparaisons alambiquées, à ces longues allégories « qui distinguent les auteurs anglais. Galilée, au contraire, est « vif, agréable, quoique un peu prolixe. Mais l'Italie, n'étant point « unie sous un seul gouvernement, et rassasiée peut-être de cette « gloire littéraire qu'elle a possédée dans les temps anciens et « modernes, a trop négligé l'honneur d'avoir donné la naissance « à un si grand homme ; au lieu que l'esprit national qui domine « parmi les Anglais, leur fait prodiguer à leurs éminents écrivains, « entre lesquels ils comptent Bacon, des louanges et des acclama- « tions qui peuvent souvent paraître partiales ou excessives. »

A ce jugement d'un écrivain si éclairé, nous n'ajouterons qu'une simple réflexion. Si Bacon a eu tant de part aux découvertes qui se sont faites après lui dans les sciences, qu'on nous montre donc un seul fait, un seul résultat de son invention, qui soit de quelque utilité aujourd'hui ; ou, si ses principes généraux sont tellement féconds, qu'ils aient pu, comme on l'assure, lui faire pressentir un grand nombre de découvertes modernes, il est présumable qu'on n'a pas encore épuisé tout ce que contient son livre, et dans ce cas, ceux qui disent que nous lui devons tant de choses, devraient essayer d'en tirer d'avance quelques-unes des découvertes dont la méthode de Galilée nous enrichit tous les jours. Hume a caractérisé parfaitement le style de Galilée, style si élégant et si pur, qu'il est devenu une autorité classique. Nous avons vu par quelle heureuse préparation ce savant homme l'avait acquis. Il aimait beaucoup la littérature, surtout les vers, et il était passionné pour l'Arioste qu'il savait par cœur : cette prédilection alla si loin qu'elle lui fit méconnaître le mérite du Tasse, du moins si

l'on en juge par un écrit de sa jeunesse, qu'il n'avait pas destiné à voir le jour, et qui fut imprimé après sa mort. Mais si la manière dont il y parle de la *Jérusalem délivrée* n'est pas toujours conforme aux égards que méritait un si grand poëte, il semble qu'on peut pardonner quelque chose à la liberté d'un esprit qui, croyant ne s'entretenir qu'avec lui-même, n'est point obligé de garder les ménagements que la publicité exigerait. Il est vraisemblable que Galilée eût adouci sa critique s'il l'eût publiée ; et l'on peut croire que lorsque son goût fut formé, il jugea convenable de la supprimer entièrement; car, dans plusieurs passages de ses lettres, il rend justice au talent du Tasse, quoique l'Arioste lui semble toujours supérieur.

Nous sommes entrés dans ce détail, parce que l'on aime à connaître toutes les particularités qui concernent les hommes célèbres. Par le même motif, nous ajouterons que Galilée était d'un caractère aimable et gai, d'un aspect agréable, surtout dans sa vieillesse, d'une taille moyenne et d'un tempérament assez fort : il aimait à vivre à la campagne, où ses délassements favoris étaient la culture de son jardin et la conversation de ses amis. Il ne se maria point ; mais il laissa trois enfants naturels, un fils et deux filles : celles-ci se firent religieuses. Le fils se maria et eut des enfants ; mais sa postérité s'éteignit bientôt[1].

Le P. Frisi a donné à Livourne, 1775, in-8°, un *Elogio del*

[1] Les indications bibliographiques rapportées dans ce qui va suivre n'ont pas été rassemblées par moi, mais par une personne que les éditeurs de la *Biographie universelle* avaient spécialement chargée de ce genre de travail. Quoiqu'elles me paraissent aujourd'hui fort incomplètes, je n'ai pas cru pouvoir me permettre de les supprimer dans cette réimpression, mais je serais inhabile à y ajouter ce qui y manque. Aux lecteurs qui voudront étudier Galilée avec l'intérêt du savant ou du philosophe, et non pas avec la curiosité du bibliophile, il me suffira de mentionner l'édition complète de ses œuvres maintenant en cours de publication à Florence sous les auspices du grand-duc actuel Léopold II. Les quinze premiers volumes qui ont déjà paru, contiennent tous ses ouvrages scientifiques, toute sa correspondance générale, et tous les détails qu'il a été possible de recueillir sur les particularités de sa vie. J. B.

Galileo, qui a été traduit en français (V. Floncel). La vie la plus étendue qu'on ait de cet illustre philosophe, est celle qui a été écrite par Louis Brenna, et insérée par Fabroni, en 1778, dans le tom. 1er de ses *Vitæ Italorum*. On trouve aussi beaucoup de renseignements précieux dans Tiraboschi, et dans l'ouvrage de Targioni-Tozzetti sur l'histoire des sciences en Toscane. L'abbé Andrès a publié un *Saggio della filosofia del Galileo*, Mantoue, 1776, in-8°.

On a plusieurs éditions des œuvres de Galilée : la première, publiée par Charles Manolessi, Bologne, 1655, 2 vol. in-4°, est fort incomplète ; celle de Florence, 1718, 3 vol. in-4°, par Bottari, ne l'est guère moins ; celle de Padoue, 1744, 4 vol. in-4°, est la première où l'on trouve le Dialogue sur le système du monde, augmenté d'après l'exemplaire de l'auteur : la plus complète est celle de Milan, 1808, 13 vol. in-8°. Les bibliophiles recherchent encore les éditions originales de plusieurs des ouvrages de Galilée ; nous indiquerons seulement les suivants : I. *Sidereus nuncius*, Florence, 1610, in-4° ; réimprimé la même année à Venise, in-4° ; et à Francfort, in-8° de 55 pages. L'auteur y fait l'histoire intéressante de ses découvertes astronomiques ; il explique sa méthode pour mesurer le champ de la lunette, et par conséquent les distances en arcs célestes ; on y voit comment il mesurait la hauteur des montagnes de la lune, qu'il évaluait, pour quelques-unes, à quatre milles d'Italie. Képler, ayant reçu cet ouvrage, se hâta de répéter à Prague les observations de l'astronome Florentin, confirma ses découvertes, et publia la même année deux dissertations qui font comme la suite de l'ouvrage. II. *Il saggiatore, nel quale con bilancia esquisita et giusta, si ponderano le cose contenute*, etc., Rome, 1623, in-4°. C'est une réfutation de la *Libra astronomica*, que le P. Horace Grassini, jésuite, avait publiée, sous le pseudonyme de Sarsi, contre le système de Galilée sur les comètes : cette critique passe pour un chef-d'œuvre d'élégance et de finesse, et ne fit qu'exciter davantage la haine des ennemis du

philosophie. III. *Dialoghi quattro sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaïco e Copernicano*, Florence, 1632, in-4°; traduit en latin par Bernegger, avec d'autres pièces, sous le titre de *Systema cosmicum*, Strasbourg (*Augustæ Triboccorum*), 1635, in-4°, et de plus du *Novantiqua SS. Patrum et probatorum theologorum doctrina de S. Scripturæ testimoniis in conclusionibus merè naturalibus temerè non usurpandis*, italien et latin, *ib.*, 1636, in-4°; Lalande en cite une édition de 1612, *ibid.*, in-4°, à la suite de la lettre d'Ant. Foscarini sur le système du monde (*Voyez* Paul-Ant. Foscarini, XV, 309), à laquelle est joint le traité de Galilée, *Del compasso geometrico e militare*, traduit de même en latin par Bernegger. IV. *Epistolæ tres de conciliatione sacræ scripturæ cum systemate telluris mobilis, quarum duæ posteriores nunc primùm curâ M. Nevræi prodeunt*, Lyon, 1649, in-4°, à la suite de l'*Apologia* (*Petri Gassendi*) *in J. B. Morini librum cui titulus, Alæ telluris fractæ*. V. *Considerazioni al Tasso*, imprimées pour la première fois en 1793, Venise, in-12, et Rome, in-4°. VI. Les *Lettere inedite di uomini illustri*, publiées par Fabroni, Florence, 1773, in-8°, renferment quelques lettres inédites de Galilée; et les *Novelle letterarie* de Florence en ont donné une autre, datée de 1609, dont on trouve l'extrait dans le *Journal des Savants*, de décembre 1784, pag. 821. Son *Traité de fortification et d'architecture militaire* se trouve en manuscrit dans la bibliothèque Riccardiana, dont J. Lami a publié le catalogue en 1756.

UNE CONVERSATION AU VATICAN

(Lue à l'Académie française dans sa séance particulière du 3 février 1858).

Dans le courant du mois de mars 1825, je me trouvais de passage à Rome, avec mon fils, âgé de vingt-un ans. Nous venions d'Ancône, et nous allions à Naples. Une mission astronomique, dont j'étais chargé depuis l'année précédente, et dans laquelle il m'accompagnait comme assistant, m'avait donné l'occasion de faire ce détour. J'en ai raconté les détails ailleurs, je n'ai pas besoin de les rappeler. Le lendemain de notre arrivée nous allâmes offrir nos respects à M. le duc de Laval, alors ambassadeur de France. Il nous accueillit avec la grâce exquise qui lui était habituelle, nous permettant de prendre part à tous les agréments qu'il rassemblait autour de lui. La Rome moderne se pressait dans ses salons; et, par son crédit, la Rome ancienne nous fut beaucoup plus complétement accessible qu'elle ne l'aurait été à des étrangers inconnus. Après quelques jours passés ainsi, je lui demandai, comme une insigne faveur, de vouloir bien me présenter, avec mon fils, au pape Léon XII, avant notre prochain

départ pour Naples, ayant un désir extrême de rapporter ce souvenir dans ma famille. Il me promit obligeamment d'en chercher l'occasion. Mais un ambassadeur est, ou se croit parfois tenu à de certaines précautions, à de certains ménagements, dans ses relations officielles. L'occasion espérée n'arrivait pas; et mes respectueuses instances pour l'amener, semblaient rencontrer quelque gêne à la faire naître. De jeunes attachés de l'ambassade me donnèrent le mot de cette énigme. En arrivant à Rome, je m'étais empressé d'écrire à M. le colonel Fallon, directeur du bureau topographique de Vienne, pour lui rendre compte des opérations que j'avais faites à Fiume, terme oriental de la portion du 45e parallèle mesurée par les officiers d'état-major autrichiens. Pour cela, j'avais eu besoin de prendre quelques nombres dans des recueils d'astronomie que je n'avais pas apportés avec moi à Rome; et comme l'observatoire du collége romain, tenu par les jésuites, avait alors pour directeur le père Dumouchel, mon ancien condisciple à l'École polytechnique et mon ami, j'étais allé les lui demander, ce qui m'avait donné l'occasion de retourner plusieurs fois le voir. Or, mes démarches avaient été observées; et, je ne sais par quelle idée, mes visites réitérées au collége des jésuites avaient paru cacher quelque mystère qu'il importait d'éclaircir avant de s'engager plus loin avec moi. Bref, j'étais devenu un personnage politique, sans le savoir. Je compris qu'il ne fallait pas, moi simple savant, me laisser ainsi envelopper dans les toiles de la diplomatie, et que la sincérité de mon obscur hommage n'avait pas besoin de tant d'apprêts. Je songeai donc à m'ouvrir quelque voie moins embarrassée en dehors du monde officiel, ce dont j'aurais dû m'aviser plus tôt. Seulement, pour continuer à exercer la sagacité des observateurs de l'ambassade, je pris soin de rendre mes visites au père Dumouchel, un peu plus fréquentes.

Je connaissais à Rome un prélat, Monsignor Testa, homme fort lettré, qui avait publié une savante dissertation sur les repré-

sentations zodiacales, découvertes depuis quelques années en Égypte. M'étant aussi occupé de ce sujet, cela nous avait mis en relation; et je m'étais donné le plaisir d'aller lui rendre visite, peu de jours après mon arrivée. Comme il m'avait montré toute sorte d'intérêt, j'allai le revoir, et je lui contai ma mésaventure, lui témoignant combien j'éprouverais de regret, si j'étais forcé de quitter Rome, sans avoir pu être admis en la présence de Sa Sainteté avec mon fils, pour qui, de même que pour moi, ç'aurait été un souvenir de toute la vie. Je ne savais pas que le bon abbé Testa était, plus que personne, en position de me faire obtenir cette grâce. Il occupait, à la cour pontificale, un emploi de confiance; et ses excellentes qualités lui avaient mérité les bontés particulières du pape Léon XII. Il sollicita, et il obtint pour moi cette faveur, à laquelle j'attachais un si grand prix. Au jour assigné, nous nous rendîmes avec lui au Vatican, un peu avant l'heure qui nous avait été marquée. C'était à l'issue du dîner du saint père, qui, en ce moment, s'était retiré dans ses cabinets intérieurs; de sorte que nous restâmes dans le salon d'attente, jusqu'à ce qu'il nous fît appeler. Pendant que nous étions là, il entra dans le même salon un religieux, qui, sans doute, était venu comme nous, pour une audience. Il était vêtu d'une robe blanche. C'était un homme d'une taille élevée, d'un maintien très-digne. L'abbé Testa me présenta à lui par mon nom, qui parut ne lui être pas inconnu. Il entra aussitôt en conversation sur les zodiaques d'Égypte, sujet qu'il savait être familier à l'abbé Testa comme à moi; il passa en revue, avec autant d'érudition que de sage critique, les conjectures sans nombre que l'on avait faites jusqu'alors pour les expliquer. De là, sans autre transition: « Nous avons lu ici, me dit-il, votre article Galilée, de la *Biogra-* « *phie universelle*. Vous blâmez le jugement porté contre lui « par le tribunal du Saint-Office. Mais, en fait, le tribunal n'a con- « damné que ses erreurs, car il en avait commis de très-réelles. » Que devais-je répondre? Fallait-il voir là un essai de justification,

ou un motif plausible d'excuse? Je le laisse à deviner. Le lieu où je me trouvais n'était pas commode pour presser l'alternative. Je n'étais pas médiocrement embarrassé, car je ne voulais, ni renier ma foi scientifique, ni montrer une incompatibilité de sentiment si farouche, qu'elle rendît toute conciliation impossible. Je m'en tins donc à louvoyer de mon mieux entre ces deux écueils.

« Il se peut, répondis-je, que Galilée ait commis des erreurs, « même en physique. Tout homme est faillible. Mais il aurait « fallu des juges bien en avant de leur siècle pour les apercevoir ; « et, de tout cela, on n'aurait pas pu lui faire un grand crime. Le « procès qu'on lui a intenté ne me paraît pas avoir reposé sur l'es- « sence même des vérités qu'il avait découvertes, mais sur leurs « conséquences philosophiques, qui ruinaient de fond en comble « la physique d'Aristote, réputée jusqu'alors infaillible. Tout le « corps enseignant, composé d'ecclésiastiques, en possession in- « contestée de la professer, se souleva avec une unanimité furieuse « contre le novateur, qui ne leur épargnait ni les réfutations, ni « les sarcasmes. Ils l'attaquèrent dans leurs chaires, même dans « des prédications publiques ; et s'étant faits ses implacables en- « nemis, ils l'accusèrent d'hérésie à Rome, de même que les « protestants de Hollande accusèrent Descartes d'athéisme; la re- « ligion devenant partout une arme, et la plus terrible, dans la « main des passions. Au reste, en déplorant ce procès, et mettant « à nu les motifs intéressés qui lui ont servi de prétexte, vous « avez pu voir que je n'en ai pas exagéré les circonstances. Je « crois avoir montré avec évidence, que les rigueurs physiques, « indiquées dans le texte de la sentence, n'ont été que des énon- « cés de formes, sans réalité d'application ; tout concourt à le « prouver. Galilée eut d'abord pour prison le logement d'un offi- « cier supérieur du tribunal, avec la permission de se promener « dans le palais. On lui laissa son domestique de confiance. Plus « tard on le transféra dans le palais de l'archevêque de Sienne « qui lui était affectionné, et dont les superbes jardins lui ser-

« vaient de promenade. Il put chaque jour écrire librement à ses « amis, et il leur écrivait en effet des lettres fort plaisantes sur le « compte de ceux qui l'interrogeaient. Ce n'est pas ainsi que peut « badiner un vieillard de soixante-dix ans qui viendrait d'être « mis à la torture. Les souffrances morales que lui causa ce pro- « cès, et les entraves qui en résultèrent pour sa liberté, pendant « les dernières années de sa vie, lui furent assez pénibles sans « qu'on ait besoin de les aggraver. » — « Non assurément, » reprit mon interlocuteur. « En tout, votre article est écrit avec droiture « et sincérité. Mais croyez bien que Galilée eut grand tort de se « mettre mal personnellement avec le pape, qui lui avait montré « autrefois beaucoup d'estime. Il l'avait joué, dans ses dialogues, « sous le personnage de Simplicius ; et en faisant allusion à la « fantaisie qu'on lui attribuait de composer des vers, il ne se gê- « nait pas pour dire, et pour écrire, que le pape aimait à rimer « *il sonnettino amoroso*. Soyez convaincu que ces torts person- « nels ont puissamment contribué à sa perte. » Du moment où l'on paraissait m'accorder que les inimitiés inspirées par l'homme, avaient été le motif décisif de la condamnation prononcée contre l'astronome, la vérité scientifique n'était plus en cause, et je n'avais plus à prendre sur moi la charge de la défendre, ce qui était le seul droit que je pusse me permettre, comme le seul devoir auquel je ne pusse honorablement renoncer. Trouvant donc mon interlocuteur si bien instruit, et se prêtant de lui-même au seul arrangement qu'il lui fût possible d'admettre, je lui demandai si, pour satisfaire une curiosité bien naturelle, il pourrait m'être permis de voir les pièces originales de ce procès. A cela il me répondit : « Nous ne les avons plus. Elles avaient été transpor- « tées à Paris avec tout l'ensemble des archives pontificales. Le « roi Louis XVIII a voulu en avoir communication. Elles lui « furent apportées aux Tuileries. Mais quand il quitta précipi- « tamment Paris, au 20 mars, on ne songea pas à les restituer « aux archives royales ; et, dans la bagarre, elles ont disparu. Si

« nous les possédions, il n'y aurait aucune difficulté à vous les « communiquer. » La conversation se continua sur ce ton d'aménité bienveillante, jusqu'au moment où l'on vint nous avertir que Sa Sainteté consentait à nous recevoir. Nous entrâmes donc seuls, l'abbé Testa, mon fils et moi, dans le cabinet intérieur. Je n'essaierai pas de rapporter les paroles qui nous furent adressées, ni de peindre l'ensemble des impressions qu'elles produisaient sur nous, par le caractère, auguste à tant de titres, de celui qui les prononçait. C'était comme une chaîne de pensées empreintes d'une bonté indulgente, de suavité, de charme, qui semblait descendre du ciel vers la terre, et remonter de la terre au ciel ; où se faisait sentir la tranquille sérénité de l'âme d'un vieillard, alliée à la dignité d'un pontife et d'un prince, ornée encore et rehaussée par une culture supérieure de l'esprit, que les princes de ce monde ont bien rarement l'occasion d'acquérir. Les marques d'intérêt qui me furent accordées par Sa Sainteté pour moi, mon jeune fils, et pour ma famille absente, me touchèrent jusqu'au fond du cœur. Elles se continuèrent encore après mon départ, et me suivirent jusqu'à Naples. En sortant de cette audience, nous retrouvâmes dans le salon d'attente, le religieux avec lequel je m'étais entretenu, et il nous remplaça auprès du Saint Père. Quand nous eûmes quitté les appartements, et que j'eus témoigné à l'abbé Testa combien j'étais reconnaissant de l'adorable bonté avec laquelle le pape avait daigné me recevoir ; « quel est donc, « lui demandai-je, ce religieux, si distingué par ses manières et « son langage, qui s'est rencontré avec nous? C'est un esprit très-« éminent, d'une instruction infiniment variée, d'une grande « érudition et d'un profond savoir. Je ne saurais vous dire à quel « point sa conversation m'a charmé. » — « Quoi, reprit l'abbé, « vous ne saviez pas qui il est? Vous ne l'avez donc pas reconnu « à son habit blanc de Saint-Dominique? C'est le commissaire « général du Saint-Office, celui que vous appelleriez, en France, « le grand inquisiteur. » — « Ah ! m'écriai-je, je ne m'attendais

« guères à comparaître ici en sa présence, et à m'y trouver avec « lui dans une telle facilité de rapports. Je ne m'étonne plus qu'il « ait tant insisté sur l'affaire de Galilée, il me prenait à son avan- « tage. Car je ne pouvais refuser ce sujet de conversation, quoi- « que je ne fusse pas allé le choisir. Au reste, plût au ciel qu'il « n'eût jamais été débattu autrement ! » Je revins à mon logis tout pensif, méditant sur les particularités qui avaient accompagné cette rencontre inattendue. Ainsi, me disais-je, après deux siècles écoulés, dans ce même Vatican où Galilée a été condamné, nous venons de faire la révision pacifique de son procès ! mais avec quels changements merveilleux dans les hommes et dans les idées ! D'une part, un des descendants de son esprit, chargé d'enseigner et de professer publiquement ses doctrines, est admis, par une faveur spéciale, en présence du Saint Père, qui le comble de grâces. D'une autre part, le commissaire du tribunal, reprenant l'instruction de la cause, avec autant d'équité que de lumières, concourt avec ce disciple pour séparer de la question scientifique tous les accessoires des passions humaines qui l'avaient envenimée ; de sorte que la vérité, dégagée de ces nuages d'un moment, brille désormais d'un éclat pur, qui ne blesse ni la science, ni la religion. Quel résultat plus désirable qu'un tel accord ! et quelle application plus éclatante de cette belle maxime de Cicéron : *Opinionum commenta delet dies; naturæ judicia confirmat.*

Lorsque je revis M. le duc de Laval, il me fit quelque peu la guerre sur la précipitation que j'avais mise à obtenir d'être présenté au saint père, par un autre que lui. Je m'excusai sur l'impossibilité où je me trouvais de retarder plus longtemps mon départ pour Naples. Mais je ne lui parlai point de ma conversation avec le commissaire du Saint-Office. Les intérêts qui s'étaient débattus dans cet entretien ne sont pas de la compétence des ambassadeurs. Ils ne se règlent que par la puissance suprême du temps et de la raison.

Depuis mon retour, j'ai appris que le religieux dominicain, avec lequel je m'étais rencontré, s'appelait le père Benedetto Morizio Olivieri. Il avait la réputation d'être un homme très-savant, et fut fait général de son ordre en 1834.

ADDITION

Tout ce qui m'avait été dit à Rome, en 1825, sur le tort que Galilée s'était fait en irritant personnellement contre lui le pape Urbain VIII, était parfaitement véritable. Il n'était pas moins vrai que le texte du procès intenté contre lui par le Saint-Office, n'avait pas jusqu'alors été restitué aux archives romaines, quoique, depuis 1814, la cour pontificale n'eût pas cessé de le réclamer. Quand Rossi vint à Rome, en 1845, chargé par le gouvernement de Louis-Philippe d'une mission diplomatique, on le lui redemanda encore. Il promit ses bons offices pour faire rechercher ce précieux document au dépôt des affaires étrangères de France, et pour en obtenir la remise si l'on parvenait à le découvrir, sous la promesse expresse qu'il serait livré à la publicité, comme cela avait été le projet du gouvernement impérial. Cette assurance lui ayant été donnée, il le rapporta en effet à Rome l'année suivante, et le remit au pape Pie IX, qui, dans les malheureux événements de 1848, en confia la garde à Monsignor Marino-Marini, préfet des archives secrètes du Saint-Siége ; puis, sorti de ces orages, en fit don, le 8 juillet 1850, à la bibliothèque du Vatican.

La promesse faite à Rossi a été remplie, fort incomplétement à la vérité, par Monsignor Marino-Marini cette année-là même, par la publication d'un mémoire très-étendu, intitulé *Galileo e*

l'inquizione, adressé à l'Académie d'archéologie de Rome. Une personne très-éclairée, dont le regrettable père de Ravignan m'a légué la bienveillance, M. l'abbé de Ponlevoy, a sollicité en ma faveur ses amis de Rome pour me procurer cet ouvrage, et grâce à sa recommandation, je l'ai dû aux soins du savant P. Pianciani, professeur au collége romain, dont l'érudition m'avait été déjà d'un utile secours dans une autre circonstance. Tous les détails intérieurs de la procédure, rapportés dans l'ouvrage de Monsignor Marino-Marini, se trouvent pour ainsi dire commentés et complétés pour chaque jour, par la correspondance officielle de l'ambassadeur de Toscane Niccoloni avec le bailli Cioli, secrétaire d'État du grand-duc Ferdinand II, correspondance primitivement publiée par Fabroni, dans ses *Lettere inedite de uomini illustri* en 1775, reproduite depuis par Venturi dans ses *Mémoires sur Galilée*, et reproduite encore en 1853, au tome IX de l'édition de Florence, après avoir été conférée sur les textes originaux. Si l'on rapproche de ces documents authentiques les lettres écrites par Galilée lui-même, avant et après sa condamnation, à ses amis, ainsi qu'aux personnes puissantes dont il réclamait la protection, lettres où il expose ses appréhensions, ses peines morales, et le chagrin que lui causent les persécutions qu'on lui suscite, on peut, je crois, composer de tout cela un récit fidèle de ce grand drame philosophique, où le génie inspiré qui découvre à l'intelligence humaine les routes du ciel et l'arrangement de l'univers, est puni de son audace comme un autre Prométhée. Cette étude commencera le troisième et dernier volume des *Mélanges* que j'offre aujourd'hui au public. J. B.

FIN DU DEUXIÈME VOLUME.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

DU DEUXIÈME VOLUME.

CRITIQUE LITTÉRAIRE ET SCIENTIFIQUE.

Pages.

De l'influence des idées exactes dans les ouvrages littéraires. . 1

Montaigne. 21

Sur le charlatanisme. 69

Discours sur l'esprit d'invention dans les sciences. 87

Conversations sur la chimie. 97

Sur l'esprit de système. 109

De la formation et de la décomposition des corps. 117

Sur la manie d'écrire. 123

Géographie élémentaire par J.-H. Hassen-Fratz. 131

La République des champs Élysées. 141

Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes, par P. Huber. 153

Recherches chimiques sur la respiration des animaux, par MM. V. Regnault et J. Reiset. 177

Lettres à Sophie sur la physique, la chimie et l'histoire naturelle, par M. Louis-Aimé Martin. 243

Remarques sur l'institution récente des comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences et sur la publicité donnée à ses séances. 257

Reprise du même sujet, après une expérience de cinq années. . 264

Pages.

Description de l'observatoire astronomique central de Poulkowa, par M. G.-W. Struve. 293

Sur l'antiquité de l'empire de la Chine, prouvée par les observations astronomiques. 335

Avertissement sur la traduction du *Tcheou-li*, ou Rites des Tcheou, par feu Edouard Biot. 355

ESQUISSES BIOGRAPHIQUES.

Mémoire sur J. Napier de Merchiston [inventeur des logarithmes], par Mark Napier. 391

Galilée. 427

Une conversation au Vatican. 451

5631531

Paris. — Imprimerie A. Wittersheim, 8, rue Montmorency.

Digitized by Google